pro.mecc

AEROSPACE SYSTEMS

Manuale d'impiego

FRECCIA

Pro.Mecc s.r.l. - Zona Artigianale S.S. 16 Km 978 - 73022 Corigliano d'Otranto (LE) - ITALY
Tel. & Fax: 0836/329566 - e-mail: pro.mecc@libero.it - website: www.promecc.com

APPARECCHIO V.D.S. (Volo da Diporto o Sportivo): FRECCIA

MODELLI DISPONIBILI IN BASE ALLA MOTORIZZAZIONE:

- FRECCIA 100R (equipaggiato con ROTAX 912 ULS o equivalente);
- FRECCIA 100R-P (equipaggiato con ROTAX 912 ULS o equivalente) con paracadute.

Vedere in allegato manuale di uso e manutenzione del motore applicato al velivolo.

COSTRUTTORE:

PRO.MECC s.r.l. – Zona Artigianale S.S. 16 - Km 978 – 73022 - Corigliano D'Otranto (LE) – Italia

N° DI COSTRUZIONE:

ANNO:2011

EDIZIONE: MARZO 2011 REV 00

NOTA 1: La redazione del presente manuale d'impiego è conforme al Mod. Ae.C.I.\TO\012 dell'Aero Club D'Italia.

NOTA 2: I consumi indicati nel presente manuale sono medie e quindi del tutto indicativi; è raccomandato tenere conto di una opportuna maggiorazione per il quantitativo di carburante a bordo, a vantaggio di sicurezza.

NOTA 3: Il costruttore non è responsabile di inadempienze del pilota o dell'equipaggio o del mancato rispetto delle norme vigenti o della scorretta gestione e/o manutenzione del velivolo.

INDICE:

1. CARATTERISTICHE GENERALI 8

1.1. Classificazione 8

1.2. Caratteristiche 9

1.3. Prestazioni 10

1.4. Noise levels 11

1.5. Descrizione del velivolo 11

1.6.1. Cellula 11

1.6.2. Gruppo motopropulsore 12

1.6.3. Impianto elettrico 13

1.6.4. Equipaggiamento 13

2. CONDIZIONI D'UTILIZZO 15

2.1. Condizioni generali d'utilizzo 15

2.2. Limitazioni d'impiego 16

2.3. Equipaggio 16

2.4. Temperature 16

2.5. Carico e centraggio 17

2.5.1. Carico 17

2.5.2. Centraggio 17

3. ISPEZIONE PRE-VOLO 19

3.1 Istruzioni generali 19

3.2 Ispezione interna 19

3.3 Ispezione esterna 20

3.4 Messa in strada 21

4. ESECUZIONE DI VOLO 24

4.1. Rullaggio 24

4.1.1. Istruzioni generali 24

4.1.2. Regimi di rullaggio e di manovra 24

4.1.3. Controllo durante il rullaggio 24

4.2. Decollo 25

4.2.1. Istruzioni generali 25

4.2.2. Decollo normale 25

4.2.3. Decollo con vento di traverso 25

4.3. Salita iniziale 26

4.4. Volo in crociera 26

4.5. Volo in discesa 27

4.6. Atterraggio 27

4.6.1. Atterraggio normale 27

4.6.2. Atterraggio con vento di traverso 28

4.6.3. Atterraggio con flap retratti 28

4.6.4. Riattaccata 29

4.7. Dopo l'atterraggio 29

4.8. Arresto del motore al suolo 29

4.9. Arresto d'emergenza del motore 30

4.10. Volo in atmosfera turbolenta 30

4.11. Volo a grandi angoli d'attacco 30

5. SITUAZIONI PARTICOLARI 32

5.1. Vite e stallo 32

5.2. Condizioni meteorologiche 33
5.3. Incidenti all'atterraggio 33
5.3.1. Atterraggio con uno pneumatico scoppiato 33
5.3.2. Atterraggio con ruota anteriore bloccata (impossibilità di orientare la ruota anteriore) 33
5.4. Perdita di radiocomunicazione (se la radio è installata) 34
5.5. Volo planato 34
5.6. Arresto del motore in volo 34
5.7. Partenza del motore in volo 35
6. AZIONI IN CASO D'AVARIA 36
6.1. Incendio 36
6.1.1. Al suolo 36
6.1.2. Al decollo 36
6.1.3. In volo 37
6.2. Guasto motore 37
6.3. Guasto del generatore 38
6.4. Atterraggio fuori campo 39
6.5. Apertura accidentale del tettuccio 40
7. UTILIZZO DEI SISTEMI DEL VELIVOLO 41
7.1. Gruppo motopropulsore 41
7.2. Accensione ed alimentazione elettrica 43
7.3. Sistema di partenza 43
7.4. Utilizzo normale del motore 43
7.4.1. Partenza del motore freddo 43
7.4.2. Partenza del motore caldo (temperatura dell'olio o delle testate superiore a 40 °C) 45

7.4.3. Partenza del motore “ingolfato” 46
7.4.4. Partenza del motore in volo 47
7.4.5. Rodaggio del motore 48
7.4.6. Arresto del motore al suolo 49
7.4.7. Arresto del motore in volo 49
7.4.8. Arresto d’emergenza del motore 49
7.5. Cellula 50
7.5.1. Fusoliera 50
7.5.2. Ala 51
7.5.3. Impennaggi 52
7.5.4. Comandi 53
7.5.5. Carrello 54
7.5.6. Sedili e cinture 55
7.5.7. Scompartimento portabagagli 55
7.5.8. Tettuccio 56
7.6. Alimentazione del carburante 57
7.7. Lubrificazione del motore 59
7.8. Comando motore 60
7.9. Sistema di raffreddamento 60
7.10. Impianto elettrico 62
7.11. Presa dinamica 63
7.12. Utilizzo in condizioni climatiche particolari 63
7.13. Sistema di salvataggio 63
8. MANUTENZIONE 64
8.1 Manutenzione ordinaria giornaliera: 64

8.2 Manutenzione prime 25 ore:..... 65

8.3 Manutenzione 50 ore: 65

8.4 Manutenzione 300 ore: 66

8.5 Operazioni straordinarie: 66

9. ALLEGATI 67

9.1. Rifornimento di carburante 67

9.2. Liquidi e gas 67

9.3. Documentazione..... 68

9.4. Manuale motore ROTAX 912 ULS (o equivalenti) 68

10. REVISIONI 69

1. CARATTERISTICHE GENERALI

1.1. Classificazione

Il velivolo Freccia è un velivolo ultraleggero di categoria non acrobatica.

Il velivolo è destinato a:

- Diporto e turismo;
- Insegnamento di pilotaggio;
- La presa di viste aeree;
- Il trasporto di un passeggero;
- Il trasporto di un carico massimo di 25 kg nel portabagagli;

Il trasporto deve essere tale che, in ogni caso, il massimo carico in cabina non deve eccedere i 170 kg compresi eventuali bagagli.

Il velivolo Freccia è biposto, monoplano ad ala bassa, con elica traente, ruota anteriore sterzante, configurazione aerodinamica classica.

I materiali impiegati nelle strutture sono compositi di e fibre di carbonio vetro-resina per applicazioni aeronautiche, leghe leggere aeronautiche, particolari ferrosi in acciaio Ni-Cr e bulloneria di classe 8.8 (ISO R80) e 10.9 (ISO R100).

1.2. Caratteristiche

Peso massimo al decollo (con paracadute)	472,5 kg
Peso a vuoto (senza paracadute, comprensivo di liquidi non drenabili)	285 kg
Peso minimo al decollo	365 kg
Lunghezza	7,249 m
Altezza	2,553 m
Apertura alare	8,777 m
Corda media aerodinamica dell'ala	1,20 m
Superficie alare	10,18 m^2
Apertura alare dell'impennaggio orizzontale:	2,972 m
Corda media aerodinamica dell'impennaggio orizzontale	0,758 m
Superficie dell'impennaggio orizzontale	2,2 m^2
Altezza (apertura alare) dell'impennaggio verticale	1,351 m
Superficie dell'impennaggio verticale (fisso + mobile)	1,12 m^2
Angolo di deflessione degli alettoni:	27° ±1° verso l'alto; 18° ± 1° verso il basso
Angolo di deflessione dell'elevatore	30° ±1° verso l'alto 20° ±1° verso il basso
Angolo di deflessione del timone di direzione	±30° ±1°
Angolo di deflessione del trim	±15° ± 2°
Angolo di deflessione dei flap:	0° / 45°
Larghezza carrello d'atterraggio posteriore fisso:	1,60 m
Interasse (longitudinale) del carrello:	1,65 m
Zona di centraggio in percentuale della corda dell'ala:	20% MAC (max anteriore) 30% MAC (max posteriore)
Fattori di carico limite:	+5 / -2,5

1.3. Prestazioni

Performances stabilite al peso di 472 kg e in atmosfera standard.

PARAMETRO	ROTAX 912 ULS
Velocità di stallo con flaps estratti	65 km/h
Velocità di stallo con flaps retratti	76 km/h
Design flaps speed	117 km/h
Velocità migliore angolo di salita con 5° flap:	100 km/h
Velocità massimo rateo di salita:	6 m/s
Velocità massima di manovra:	169 km/h
Velocità massima in condizioni turbolente:	169 km/h
Velocità di crociera al 75% della potenza massima	250 km/h
Velocità alla potenza massima	260 km/h
Velocità massima da non eccedere (V_{NE}):	300 km/h
Velocità massima strutturale	325 km/h
Velocità minima in volo orizzontale	83 km/h
Velocità di decollo	90 km/h
Distanza di decollo con passaggio a 15m	175 m
Velocità di atterraggio:	100 km/h
Distanza di atterraggio	220m
Angolo massimo di rollio:	60°
Consumo orario al 75% potenza:	18,5 l/h
Capacità serbatoi:	2 x 55 l

Velocità ascensionale a 100 km/h:

Altitudine, m	0	500
Velocità ascensionale m/s	8,0	6,0

Il consumo di carburante, la velocità, la durata e la distanza di volo dipendono dal tipo di motore installato e dal regime del motore.

RPM	Velocità di crociera (km/h)	Consumo di carburante (l/h)	Durata di volo (h)	Distanza (km) *
5800	Take Off	24,0	-	-
5500	Max continuous performance	22,6	2,8	620
5000	75%	16,2	3,9	750
4800	65%	13,0	4,9	790

*tenendo conto di una riserva di carburante per 30 min di volo.

1.4. Noise levels

L'inquinamento acustico è misurato da terra. L'ultraleggero al Maximum Take Off Weight (Massimo peso di decollo) deve sorvolare alla quota di 150 metri il microfono, esattamente alla VNE, con la potenza motore necessaria a mantenere il volo orizzontale. Tutte rilevazioni eseguite in questa maniera si sono assestate ufficialmente sotto i 50 dB.

1.5. Descrizione del velivolo

1.6.1. Cellula

Il velivolo Freccia è un monoplano ad ala bassa, biposto, a elica traente, a composizione aerodinamica classica ed impennaggio orizzontale.

L'ala si costituisce di due parti separabili di forma rastremata con tips arrotondate, fissate alla fusoliera tramite quattro punti d'assemblaggio.

L'ala è dotata di flaps, i profili dei quali s'inseriscono nel profilo dell'ala.

La fusoliera del velivolo è costruita in materiale composito (resina e fibra di carbonio e vetro) con rinforzi nelle zone strutturali.

L'impennaggio orizzontale in materiale composito, rastremato, munito di trim.

L'impennaggio verticale è realizzato in materie composito.

Il carrello d'atterraggio è fisso, di tipo triciclo con ruota anteriore sterzante.

I comandi del velivolo si costituiscono di:

- comando degli alettoni
- comando del timone di profondità
- comando del timone di direzione sincronizzato con la ruota anteriore.
- comando dei flaps
- comando del compensatore di profondità (trim)
- comando dei freni delle ruote posteriori del carrello d'atterraggio
- comando motore (manetta e arricchitori).

La cabina del velivolo è munita di cupolino ad apertura verticale, dei sedili dei piloti fabbricati in materiali compositi (vetro-carbonio) e rivestiti, dello scompartimento portabagagli.

1.6.2. Gruppo motopropulsore

ROTAX ULS o equivalenti (vedi manuale del costruttore del motore).

Il motore è di tipo ROTAX 912ULS o equivalenti, a quattro cilindri opposti, a quattro tempi, a raffreddamento combinato, iniezione elettronica e motorino d'avviamento elettrico.

Il motore è dotato di due carburatori, di un sistema d'alimentazione di carburante e di un sistema di lubrificazione. Il raffreddamento delle testate dei cilindri è realizzato da liquido, quello dei cilindri da aria.

La potenza del motore a regime di decollo è di 100 CV.

Elica tripala a passo fisso o variabile.

Il riduttore, integrato al carter del motore, è ad un piano, con pignoni cilindrici a dentatura diritta, a ingranaggio esterno, a rapporto di riduzione 2,43 per ROTAX 912 ULS.

Il sistema di alimentazione del carburante è costituito da: 2 serbatoi di capacità 55 l. situati all'interno delle semiali dx sx; seguono:, rubinetto carburante, gascolator (filtro + drenaggio), pompa elettrica con bypass, pompa meccanica principale, filtro, valvola anti - vapour lock con linea di ritorno, linea carburatori.

1.6.3. Impianto elettrico

L'impianto elettrico del velivolo è costituito dalle sorgenti (generatore e batteria), dalle utenze e da dispositivi di commutazione (interruttori, breakers, cablaggio).

Le utenze sono le seguenti:

- Avviamento motore,
- Pompa carburante,
- Azionamento flaps,
- Azionamento trim di profondità,
- Avionica
- Strumentazione di bordo per controllo volo e motore

1.6.4. Equipaggiamento

Il velivolo Freccia è attrezzato dei seguenti dispositivi:

- Strumenti motore con:
  a) Contagiri;
  b) Temperatura testate;
  c) Temperatura gas-scarico;
  d) Temperatura olio;
  e) Manometro olio;
  f) Pressione alimentazione;
  g) Conta ore;
  h) Livello carburante.

- Strumenti di volo con:
  a) Anemometro;
  b) Altimetro;
  c) Variometro;
  d) Sbandometro;
  e) Bussola magnetica.

- Interruttori e spie sul cruscotto:
  a) Chiave Starter;
  b) Interruttori magneti: su ON o OFF per singolo magnete (chiave e magneti possono essere sullo stesso blocchetto di avviamento);
  c) Pulsante starter: avviamento motore;
  d) Interruttore pompa carburante (booster);
  e) Interruttore strobo e luci di posizione (se presenti);
  f) Comando azionamento flaps: posizione UP e DOWN aziona l'attuatore lineare con fine-corsa incorporato;
  g) Spia master rossa, si spegne quando il generatore inizia caricare.

2. CONDIZIONI D'UTILIZZO

2.1. Condizioni generali d'utilizzo

Il velivolo Freccia è destinato all'esecuzione di voli diurni (dall'alba al tramonto), fuori dalle nubi ed in condizioni meteorologiche e di visibilità tali da consentire il continuo riferimento visivo con il terreno sottostante, gli ostacoli e l'eventuale presenza di ogni altro tipo di traffico.

Per essere ammessi allo svolgimento di attività di volo da diporto o sportivo è necessario essere in possesso di un attestato di idoneità in corso di validità rilasciato dall'Aero Club d'Italia ed in linea con le normative vigenti.

Le temperature limite d'aria ambiente al decollo, in volo ed all'atterraggio sono di -30 °C a +35 °C, e l'umidità massima dell'aria è del 100%.

L'utilizzo del velivolo è autorizzato su piste non sistemate di terra naturale, coperte di una vegetazione di massimo 200 mm d'altezza, con una lunghezza di pista di minimo 200 m.

Il decollo e l'atterraggio possono effettuarsi a partire da una superficie coperta da precipitazioni atmosferiche di uno spessore di massimo 30 mm con una temperatura dell'aria tra -30 °C e +35 °C.

Lo Sparviero al momento del decollo dovrà poter disporre, senza eccedere il peso massimo al decollo, di una quantità di carburante sufficiente almeno per un'ora di volo, alla potenza di crociera al 75% della potenza massima sviluppata dal motore più un certo quantitativo di sicurezza; quindi dovrà disporre di almeno 20 litri di carburante utilizzabile.

Manovre consentite:

- tutte le manovre relative al volo normale.
- stalli (eccetto scampanata).
- otto stanco, chandelle e virate con angolo di rollio non superiore a 60°.

2.2. *Limitazioni d'impiego*

Limitazioni gruppo motopropulsore:

Vedi allegato manuale operativo del motore installato.

Limiti di velocità:

ARCO BIANCO	da 65 km/h a 117 km/h (massima velocità con flaps estratti)
ARCO VERDE	da 117 km/h a 169 km/h (massima velocità di manovra)
ARCO GIALLO	da 169 km/h a 300 km/h (V.N.E.)
LINEA ROSSA	a 300 km/h (V.N.E.)

Manovre proibite:

- **Tutte le manovre acrobatiche.**
- **Traino di altri velivoli.**

2.3. *Equipaggio*

Per un uso entro i limiti di sicurezza dell'apparecchio, indipendentemente dal carburante caricato nel serbatoio, il peso minimo del pilota per il volo in singolo, è di 60 Kg (non sono previste zavorre), il peso massimo del singolo pilota è di 105 kg.
In ogni caso il massimo carico in cabina non deve eccedere i 170 kg compresi eventuali bagagli.

2.4. *Temperature*

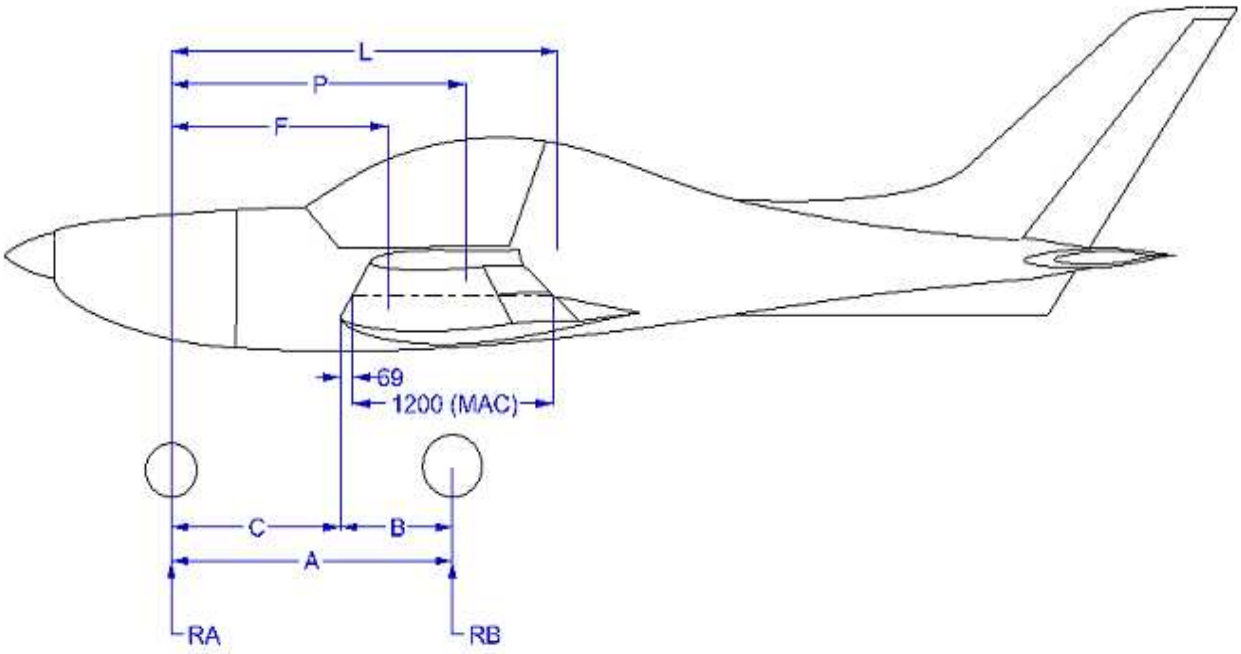
Temperatura massima delle testate	150 °C
Temperatura minima delle testate	50 °C
Temperatura massima dell'olio	140 °C
Temperatura ammissibile dell'aria ambiente	-25 / +35 °C
Temperatura minima del liquido di raffreddamento	60 °C
Temperatura massima del liquido di raffreddamento	120 °C

2.5. Carico e centraggio

2.5.1. Carico

Peso massimo dei bagagli nel bagagliaio: 25 kg

2.5.2. Centraggio



1 – Determinare la distribuzione dei pesi sulle ruote del velivolo a vuoto (RA, RB).

2 – Determinare I pesi degli altri item (F, P, L).

3 – Misurare la distanza tra il DATUM (bordo d'entrata ala) e il centro di gravità degli items (arm).

4 –Assicurarsi che il Centro di Gravità sia tra il 20% e il 30% MAC (corda media aerodinamica dell'ala) dal DATUM.

A = 1650 mm	F = 1310 mm	MF = kg x mm _____
C = 990 mm	P = 1610 mm	MP = kg x mm _____
B = 660 mm	L = 2210 mm	ML = kg x mm _____
RA = kg____	RB = kg _____	totW = RA+RB

Xg % = 100/1200 x ((MF+MP+ML+MA)/totW)-(C+69))

3. ISPEZIONE PRE-VOLO

3.1 Istruzioni generali

La visita pre-volo del velivolo ha come scopo la verifica definitiva prima del volo dello stato del velivolo. Essa avviene prima della partenza del velivolo dall'aerodromo base, di scalo o d'arrivo, durante la sosta prolungata del velivolo e dopo la realizzazione di manutenzione dopo il volo o regolamentare.

Nel caso di un ritardo della partenza del velivolo in sosta da più di 6 ore, la visita pre-volo deve essere ripetuta.

3.2 Ispezione interna

1. Effettuare l'esame all'interno del velivolo: della sensibilità e dello sbattimento dei comandi, tanto del posto pilota che del passeggero, esaminare la strumentazione di bordo e si assicuri del suo fissaggio.

   Verificare la regolazione dell'altimetro, paragonando le sue indicazioni con la pressione atmosferica al campo di volo.

   Verificare lo sbattimento del comando del motore. Lo sforzo sul comando deve essere tra 1,5 e 2 kg.

   Prima della partenza del motore, assicurarsi dell'assenza di oggetti estranei davanti e nel piano di rotazione dell'elica, così come di ostacoli davanti al velivolo.

   Assicurarsi che il passeggero sia legato dalle cinture di sicurezza e verificarne i punti di vincolo e che anche i bagagli siano legati.

   Sbloccare il sistema di salvataggio per paracadute, se installato.

   Togliere i cunei, occupare il posto in cabina, legare le cinture di sicurezza e verificarne i punti di vincolo.

   Chiudere il cupolino, assicurarsi del suo bloccaggio.

   Verificare la leggerezza e la regolarità del timone.

3.3 Ispezione esterna

Dopo essersi assicurati che la "giornaliera" è stata eseguita, procedere secondo i passi descritti di seguito:

1- VELIVOLO:
- Verificare se i cunei delle ruote sono messi.
- Depositare le fodere di protezione del velivolo, delle pale dell'elica, del motore, del tubo di Pitot; togliere le serra-timone dal timone e dagli alettoni.
- Assicurarsi che la chiave sia disinserita, tutti gli interruttori siano in posizione "OFF".
- Controllare la condizione di parabrezza e tettuccio (pulizia, condizioni generali).
- In inverno, evacuare il ghiaccio, la neve e la brina delle superfici del velivolo, delle pale dell'elica e dal cupolino della cabina. Liberare dal ghiaccio le articolazioni dell'alettone, dei flaps, del timone.

2 (10). ALETTONE:
- Pulizia alettone, movimento libero, condizioni generali.
- Flaps: pulizia, condizioni generali.
- Carrello lato sinistro: pneumatico gonfio, gamba non deformata, condizioni generali.

3. FUSOLIERA:
- pulizia fusoliera-deriva lato sinistro.
- controllo condizioni generali.

4. TIMONE DI PROFONDITÀ:
- Timone di profondità e trim: pulizia, movimento libero, condizioni generali.
- Timone di direzione: pulizia, movimento libero, condizioni generali.

5. Ripetere il passo 3 dal lato opposto.

6. Ripetere il passo 2 dal lato opposto.

7. BORDO D'ENTRATA ALA:
- Bordo d'entrata ala: pulizia condizioni generali.
- Terminale alare: condizioni generali.
- Tubo di pitot: protezione rimossa, pulizia, condizioni generali.
- Verificare il livello di riempimento di carburante del velivolo.

- Verificare che non ci siano danneggiamenti al tappo, della giuntura e del corpo del collo di riempimento, così come del tubo che collega il collo di riempimento al serbatoio di carburante.
- Chiudere il tappo del collo di riempimento.

8. ELICA:
   - Girando l'elica, nel senso normale di rotazione, assicurarsi dell'assenza di rumori strani / non abituali o anomali nel motore e nel riduttore.
   - Aprire il cofano motore.
   - Verificare il fissaggio delle viti dei fili d'accensione, delle candele. Verificare il fissaggio dei filtri dell'aria e dei carburatori.
   - Verificare il fissaggio degli accoppiamenti del sistema di carburante, dei rubinetti di cambio dell'olio e dei tappi.
   - Assicurarsi dell'assenza di fughe negli accoppiamenti.
   - Verificare la tenuta del sistema dell'olio e del sistema di raffreddamento, dei livelli dell'olio e del liquido.
   - Verificare il fissaggio degli accoppiamenti delle bielle e cavi di comando dei carburatori.
   - Esame e verifica del gruppo motopropulsore: verificare se non ha danneggiamenti esterni. Verificare il blocco delle viti di fissaggio dell'elica.
   - Esaminare il sistema di scappamento e l'insieme dei suoi fissaggi allo scopo di evitare dei danneggiamenti e fughe di gas di scappamento.
   - Verificare il fissaggio del cofano. Chiudere il cofano e assicurarsi del buon funzionamento e della sicurezza delle chiusure.
   - Ruotino anteriore: pneumatico gonfio, movimento libero, gamba non deformata, condizione generale.

9. ALA:
   - Bordo d'entrata ala: pulizia, condizioni generali.
   - Terminale alare: condizioni generali.

3.4 Messa in strada

Dopo essersi sistemati a bordo:

1. Verificare che pedaliera e freni siano raggiungibili e azionabili.
2. Allacciare e bloccare le cinture di sicurezza con la regolazione corretta.

3. Chiudere e bloccare il tettuccio.
4. Aprire il rubinetto carburante.
5. Manetta: al minimo.
6. Chiave: ON.
7. Spia generatore (rosso): accesa.
8. Pompa elettrica: ON per 5 secondi.
9. Verificare che la pressione carburante sia entro i limiti.
10. Pompa elettrica: OFF.
11. Choke (arricchitore): a freddo tutto indietro, a caldo rilasciato.
12. Magneti: contatto chiuso su ambedue.
13. Elica: spazio libero per avviamento.
14. Tenere il velivolo frenato.
15. Start: premere per max. 5 secondi a tentativo.
16. Manetta: 2500-3000 rpm.
17. Spia generatore: spenta.
18. Pressione olio: in arco verde entro 10 secondi altrimenti spegnere il motore e consultare il manuale motore.
19. Pompa carburante: ON.
20. Temperatura testata: in arco verde.
21. Temperatura olio: in arco verde.
22. Prova magneti: a 3800 rpm alternativamente escursione max. 100 rpm.
23. Prova minimo: a 1600-1900 rpm.
24. Altimetro: regolato.

25. Accendere la radio (se installata), posizionare la frequenza della stazione di radio del campo di volo e regolare la comunicazione stabile bilaterale.

26. Portare la barra indietro ed aumentare progressivamente il regime del motore fino a 4000-4500 rpm per verificare il funzionamento dei freni. Al regime di decollo, il velivolo deve restare coi freni azionati sul posto. Il pattinaggio delle ruote è inammissibile. In caso di pattinaggio delle ruote, fermare l'esame, raffreddare e fermare il motore, trovare le cause e intervenire sulla regolazione dei freni.

4. ESECUZIONE DI VOLO

4.1. Rullaggio

4.1.1. Istruzioni generali

Assicurarsi dell'assenza di ostacoli, regolare il regime del motore a 2800-3200 rpm, poi sbloccare i freni e cominciare il movimento.

Effettuare il rullaggio al regime motore di 2500-3000 rpm e controllare regolarmente la temperatura delle testate, per evitare un eventuale surriscaldamento del motore. In caso di necessità, fermare la circolazione ed il motore fino alla localizzazione delle cause di spostamento di temperatura dalla norma.

Effettuare dolcemente le frenate, per impulsi corti, senza lasciare derapare il velivolo.

Flap: 0° - 15° (per tutte le operazioni di cui al presente punto).

4.1.2. Regimi di rullaggio e di manovra

Effettuare il rullaggio a passo d'uomo, 5-7 km/h, o, su rulli idonei, massimo 20 km/h. Effettuare la circolazione per vento laterale a bassa velocità, tenuto conto della tendenza del velivolo a girarsi contro il vento.

Le virate sono effettuate a bassa velocità utilizzando prima i freni e il comando di direzione della ruota anteriore.

4.1.3. Controllo durante il rullaggio

Al punto di attesa, guardare intorno e assicurarsi dell'assenza di ostacoli sulla pista o di aerei in procinto di atterrare. Estrarre i flaps in posizione di decollo (con un vento contrario di più di 7 m/s, è raccomandato di decollare con i flaps rientrati), chiedere per radio (se installata) l'autorizzazione ad allinearsi. Dopo l'avvenuta autorizzazione, rullare 10-15 m sulla pista per posizionare il velivolo sulla linea centrale.

4.2. Decollo

4.2.1. Istruzioni generali

Per assicurarsi del funzionamento normale del motore, aumentare dolcemente il regime del motore fino al massimo, 5000-5500 rpm, e lasciare i freni.

4.2.2. Decollo normale

Alla velocità di 25-30 km/h, in funzione del peso del velivolo, fare risalire la parte anteriore con un movimento dolce della cloche tirata verso dietro.

Alla velocità di circa 60 km/h, il velivolo decolla dolcemente dal suolo. Dopo il decollo, porre lo sguardo al suolo a sinistra della longitudinale del velivolo sotto un angolo di 25° - 30° verso il basso ed a 25 a 30 m verso la parte anteriore. Eseguire il tratto in modo che all'altitudine di 10 m la velocità sia di 90 km/h.

Ritrarre dolcemente i flaps alla velocità di 115 km/h ed ad un'altitudine di almeno 50 m dal suolo e dopo aver passato eventuali ostacoli.

Dopo il rientro dei flaps, continuando a prendere quota, regolare il regime del motore a circa 5000 rpm.

La lunghezza del decollo a condizioni standard (t=15°C, P=760 mm Hg) fino a 100 m di altezza è tendenzialmente da 250 a 300 m.

4.2.3. Decollo con vento di traverso

È vietato effettuare il decollo e l'atterraggio se la componente di vento laterale supera 30 km/h!

Per vento di traverso, il decollo e l'atterraggio hanno certe particolarità che richiedono un'attenzione elevata e delle azioni corrette ed opportune da parte del pilota.

Al rullaggio, bloccare la tendenza all'inclinazione prodotta di traverso dal vento con un movimento della cloche contro il vento.

Secondo l'aumento della velocità del velivolo e dell'aumento dell'efficacia degli alettoni, riportare il manico in posizione neutra. Bloccare la tendenza del velivolo a girarsi contro il vento per mezzo del comando di direzione.

Dopo il decollo, correggere la deriva per la creazione di un'inclinazione laterale contro il vento.

All'altitudine minima di 50 m al di sopra degli ostacoli ed alla velocità minima di circa 90 km/h, rimettere dolcemente i flaps al neutro e correggere la deriva per una correzione di rotta.

4.3. Salita iniziale

Effettuare la salita iniziale al regime motore di 5000 rpm ed alla velocità di almeno 100 km/h, velocità del migliore tasso di salita. Al peso di 472,5 kg e con i flap estratti a 15°, la velocità ascensionale vicino al suolo per condizioni atmosferiche standard è minimo di 8 m/s.

Con una velocità del vento al suolo di più di 7 m/s, effettuare la salita ad una velocità più elevata, 100 - 105 km/h, e con i flaps retratti.

Sorvegliare il regime di temperatura del motore. La temperatura delle testate non deve superare i valori massimi ammessi per il tipo del motore. Nel caso di avvicinamento dei parametri di questi valori massimi, diminuire l'angolo di salita spingendo avanti la barra e, per conservare la stessa velocità, diminuire il regime del motore.

4.4. Volo in crociera

Il volo in crociera è eseguito ad un'altezza minima dal suolo superiore alla minima regolamentare ed ad un'altitudine che non supererà 500 piedi (1000 piedi sabato e festivi).

Durante il passaggio in volo orizzontale, bisogna diminuire il regime del motore fino alla potenza necessaria al volo orizzontale in conformità col regime scelto in funzione della velocità e del consumo scelto.

Effettuare le virate ad un'inclinazione massima 60° ad una velocità minima di 83 km/h. Sotto la velocità di 70 km/h, l'angolo d`inclinazione sarà di massimo 15°.

Pompa carburante: ON.

Flap: retratto (0°).

Motore: 3600-5000 rpm.

Strumenti motore: entro i limiti.

Velocità: entro arco verde in condizioni turbolente.

Trim: come richiesto.

4.5. Volo in discesa

Effettuare la discesa ad una velocità compresa tra 110 e 130 km/h.

Durante la discesa di lunga durata, evitare il raffreddamento esagerato del motore (temperatura delle testate a meno di 50°C). Nel caso di abbassamento della temperatura delle testate fino al valore indicato, è necessario diminuire la velocità di discesa verticale in combinazione con l'aumento simultaneo del regime di funzionamento del motore. La discesa con una velocità verticale di più di 5 m/s non è raccomandata.

Strumenti motore: entro i limiti.

4.6. Atterraggio

4.6.1. Atterraggio normale

Effettuare l'atterraggio ad una velocità di non oltre 80 km/h.

Flap: secondo pendenza.

Motore: come richiesto.

Dopo l'ultima virata realizzata alla velocità di 100 km/h, estrarre i flap a 15°, e poi, alla velocità di massimo 80 km/h, uscire se necessario i flaps a 40° e fare passare il velivolo in discesa verso il punto voluto.

A 30 m di altezza, in sicurezza della regolarità della discesa e della presentazione, controllare la velocità di discesa, porre lo sguardo al suolo alla parte anteriore ed a sinistra dell'asse di discesa e sotto un angolo di 10 a 15 gradi.

Sotto i 30 m, sorvegliare la distanza suolo, il mantenimento dell'angolo di discesa e la direzione, così come l'assenza d'inclinazione laterale e di deriva. All'altezza di 2-3 metri, effettuare il collocamento in orizzontale del velivolo.

È ammesso di correggere la pendenza di approccio al motore nel caso di una presentazione troppo corta. In caso di presentazione troppo lunga, effettuare una rimessa del gas.

Finire il collocamento in orizzontale all'altezza di 0,5 m. Durante questa azione, lo sguardo deve scivolare verso il suolo e deve essere diretto avanti a sinistra a 25-30 m sotto un angolo di 25-30° a sinistra dell'asse longitudinale del velivolo.

Effettuare la richiamata prima dell'atterraggio riportando progressivamente indietro il manico, in modo da assicurare al velivolo un assetto leggermente alzato al momento del contatto col suolo. La velocità d'atterraggio indicata è di 60 km/h.

Durante il rullaggio, bisogna mantenere la direzione e il bilanciamento per mezzo della pedaliera.

4.6.2. Atterraggio con vento di traverso

Velocità: incrementare la velocità di procedura normale di ½ della velocità del vento.

Flap: come richiesto

Motore: come richiesto.

Alettoni: mantenere scarroccio.

Timone: mantenere direzione

Durante l'approccio per l'atterraggio fino ad un'altezza di 100 m, bloccare la deriva del velivolo per un cambiamento di rotta adattato al valore della deriva.

Durante la fase di volo orizzontale prima dell'atterraggio e dopo la discesa, diminuire l'inclinazione del velivolo in modo che l'atterraggio accada sulle ruote principali. Bloccare l'inclinazione del velivolo al momento della corsa al suolo mediante la sterzata degli alettoni, e la tendenza del velivolo a girare contro il vento.

4.6.3. Atterraggio con flap retratti

L'atterraggio senza l'utilizzo di flaps è raccomandato di traverso da vento di più di 7 m/s. La tecnica di pilotaggio per l'atterraggio senza l'utilizzo di flaps non differisce molto dall'atterraggio con i flaps estratti, a parte l'assenza di riequilibrio del velivolo e la diminuzione dell'angolo di planato.

In questo caso, bisognerà tenere conto per il fatto che la distanza di volo planato con i flaps retratti ritornate aumenta considerevolmente (15-20%), e che la velocità di atterraggio e la lunghezza del rullaggio aumenta un poco.

Come la pendenza del planato è più dolce e che il naso del velivolo sia più rialzato rispetto all'atterraggio con i flaps estratti, occorre più attenzione durante il tratto orizzontale di atterraggio ed al passaggio degli ostacoli all'approccio della pista.

Per accorciare la lunghezza del rullaggio, si possono utilizzare i freni durante la seconda metà del tragitto di rullaggio. Effettuare la frenata con precauzione.

Alla fine del rullaggio (velocità controllata), liberare la pista di volo appena possibile.

4.6.4. Riattaccata

La rimessa di gas è possibile a qualsiasi altitudine, ivi compreso al contatto al suolo.

Durante la rimessa di gas, il pilota deve, senza smettere di fissare lo sguardo al suolo, aumentare dolcemente il regime del motore fino al massimo in 2-3 secondi, senza permettere una diminuzione di velocità di almeno 70 km/h, e mettere il velivolo in presa di velocità.

4.7. Dopo l'atterraggio

Ritirare i flaps.

Liberare la pista di volo

Durante il rullaggio, sorvegliare la temperatura del motore. All'arrivo alla stazione di sosta, fermare il motore. Effettuare la visita post-volo del velivolo.

4.8. Arresto del motore al suolo

1. Raffreddare il motore al regime di circa 2000 rpm per 1-2 min.
2. Motore: minimo.
3. Pompa carburante: OFF.

4. Tagliare l'accensione.
5. Magneti: OFF (uno alla volta).
6. Chiave contatti: OFF.
7. Spia master: spenta.
8. Mettere tutti gli interruttori in posizione "OFF".

4.9. Arresto d'emergenza del motore

L'arresto d'emergenza del motore è effettuato a qualsiasi regime nel caso in cui il motore in marcia può causare dei traumi alle persone o provocare dei danni al velivolo. L'ordine di arresto d'emergenza è lo stesso che per l'arresto normale, salvo il raffreddamento del motore ed il collocamento al regime "minimo". Durante l'arresto d'emergenza, potrebbe prodursi un danneggiamento del motore, perciò è raccomandato, se la situazione lo permette, di ripartire il motore subito dopo l'arresto d'emergenza e di effettuare poi un arresto normale.

È vietato effettuare l'arresto del motore tagliando l'alimentazione di carburante a causa del possibile danneggiamento della pompa di benzina.

4.10. Volo in atmosfera turbolenta

Durante il volo in atmosfera turbolenta, non è raccomandato superare la velocità di 169 km/h.

4.11. Volo a grandi angoli d'attacco

I voli a grandi angoli d'attacco (angoli d'attacco sopra i quali si produce lo stallo in estremità dell'ala), sono vietati.

Il velivolo può passare ai grandi angoli d'attacco in seguito a casuali errori gravi del pilota (diminuzione della velocità di volo sotto i valori critici ammessi, creazione di grande sovraccarico a debole velocità di volo) o al momento di grosse perturbazioni esterne (influenza di colpi di vento ascendente).

Durante il rallentamento della velocità del velivolo ad 1 G (motore a minimo) lo stallo si produce alla velocità di 65 km/h e con un abbassamento simultaneo del naso del velivolo, questo quando la barra è riportata completamente indietro.
Durante il rallentamento della velocità del velivolo al regime di crociera del motore, lo stallo si produce a più bassa velocità e con meno grande vibrazione del manico, a causa del passaggio d'aria dell'ala e dell'impennaggio causato dall'elica. In questo caso, la condotta del velivolo è la stessa che col motore rallentato.

Al momento del rallentamento, il velivolo non da segni d'arrivo dello stallo. Il tremito leggero dell'impennaggio arriva praticamente al momento dello stallo.

Il velivolo non ha tendenza a passare in vite durante lo stallo, l'efficacia dei comandi persiste fino al momento dello stallo. Per una spinta del manico verso la parte anteriore, il velivolo esce dallo stallo, e la perdita d'altitudine è di 30-50 m in funzione della configurazione del velivolo (flaps estratti o retratti), e del regime del motore.

Il centraggio del velivolo non influenza praticamente la condotta durante lo stallo ed a velocità precedente lo stallo.

5. SITUAZIONI PARTICOLARI

5.1. Vite e stallo

Vite non intenzionale:

Sul velivolo Sparviero, l'esecuzione della vite è vietata!

Motore: al minimo.

Alettoni: centralizzare.

Timone di profondità: centralizzare o eventualmente leggermente a picchiare.

Pedaliera: comando in senso opposto alla rotazione. Appena la rotazione cessa, ripristinare il normale assetto di volo ed i parametri di velocità e motore.

Stallo non intenzionale:

Nel caso di passaggio imprevisto in regime di stallo, occorre, con un movimento dolce ed energico di spinta del manico, diminuire l'angolo di beccheggio fino al valore sufficiente per la ripresa di velocità, e bloccare la tendenza del velivolo alla rotazione tramite movimenti del timone.

Assetto: ridurre l'angolo d'attacco.

Motore: a discrezione per ridurre al minimo la perdita di quota.

Pedaliera: correggere per livellare le ali.

Alettoni: centralizzati fino al totale ripristino dello stallo.

5.2. Condizioni meteorologiche

Se, durante il volo, l'equipaggio incontra fenomeni meteorologici pericolosi che non permettono di compiere la missione, deve:

1. fermare lo svolgimento della missione;
2. in funzione della situazione, prendere la decisione di atterrare al suo aerodromo o ad un altro;
3. in caso di impossibilità di atterraggio al suo aerodromo o ad un altro, l'equipaggio deve trovare un campo ammissibile per l'atterraggio.

In caso di passaggio involontario del velivolo nelle nuvole, occorre, salvaguardando la velocità e la rotta, prendere una pendenza di discesa a 2-3 m/s ed uscire dalle nuvole, senza scendere sotto l'altitudine di sicurezza di volo. In caso di impossibilità di uscire dalle nuvole sotto un'altezza di 80 / 100 m, può essere valutata la possibilità di attivare il sistema di salvataggio a paracadute (se installato) secondo le istruzioni di utilizzo di questo sistema, di arrestare l'accensione e di tagliare il rubinetto carburante. In caso di assenza del sistema di salvataggio a paracadute, continuare il volo sotto un piano di discesa di 1 m/s.

5.3. Incidenti all'atterraggio

5.3.1. Atterraggio con uno pneumatico scoppiato

Effettuare l'atterraggio conformemente al p. 4.8 della presente istruzione di volo, accordare un'attenzione particolare a bloccare la coppia di virata al contatto col suolo e durante il rullaggio. Non atterrare con vento di traverso.

5.3.2. Atterraggio con ruota anteriore bloccata (impossibilità di orientare la ruota anteriore)

Effettuare l'atterraggio conformemente al p.4.8 della presente istruzione di volo fino al momento del collocamento in orizzontale. Raddrizzare all'altitudine di 2-3 m, orizzontale basso alla velocità di 50-60 km/h, evitando grande velocità verticale di discesa, e non atterrare con vento traverso.

5.4. Perdita di radiocomunicazione (se la radio è installata)

In ogni caso di perdita brusca di radiocomunicazione occorre:

1. verificare la regolarità di regolazione della catena di comunicazione;
2. verificare la posizione del regolatore di volume di suono (girare al massimo il volume);
3. sconnettere "squelch" (se presente);
4. verificare il blocco elettrico dell'interruzione di alimentazione del circuito;
5. verificare l'accoppiamento della scheda del casco ricevitore.

Se la radiocomunicazione non è ristabilita, sospendere l'esecuzione della missione, aumentare l'attenzione verso l'esterno e presentarsi per l'atterraggio su un aerodromo in cui l'utilizzo della radio non è obbligatorio.

5.5. Volo planato

È ammesso effettuare il volo col motore volontariamente arrestato nei casi di esecuzione di voli d'intrattenimento, di preparazione alle competizioni e di voli di competizione.

La distanza del volo planato dipende dall'altezza sopra il suolo e della velocità di volo, così come della direzione e della velocità del vento.

La velocità massima in volo planato, con flaps retratti, (con motore arrestato), è da 110 a 95 km/h.

Il tasso di caduta minimo è di 2 m/s alla velocità di 90 km/h (Coefficiente di planato 1:12).

Il volo planato col motore arrestato non ha nessuna particolarità sui comandi.

5.6. Arresto del motore in volo

Raffreddare il motore al regime di 3000-3500 rpm per 30 –35 s.

Mettere il gas in posizione "minimo".

Tagliare l'accensione.

Effettuare l'arresto del motore tagliando l'alimentazione carburante senza tagliare l'accensione è vietato!

5.7. Partenza del motore in volo

L'accensione del motore in volo è ammesso nei casi:

- Arresto involontario.
- Compimento dei voli d'intrattenimento in preparazione alle competizioni e dei voli di competizione.

Le azioni per la partenza del motore in volo sono effettuate nell'ordine previsto nel p. 5.7.

Nel caso in cui il motore non si avvia dopo tre o quattro prove ed in relazione all'altezza occupata dal velivolo, bisogna fermare i tentativi di partenza e effettuare l'atterraggio eseguendo le azioni secondo il paragrafo "Atterraggio fuori campo".

6. AZIONI IN CASO D'AVARIA

Osservazione preliminare: Le avarie di cella o di motore sono molto rare se l'utilizzo del velivolo è effettuato in ogni conformità con la presente Istruzione.

6.1. Incendio

Le azioni necessarie ad intraprendere in caso d'apparizione di fumo o di fiamma nella cabina o nello scompartimento del motore, sono differenti secondo la fase di volo durante la quale l'incidente accade.

6.1.1. Al suolo

1. Chiudere il rubinetto del carburante;
2. Tagliare l'accensione;
3. Spegnere l'incendio con i mezzi di bordo e/o dell'aerodromo.

6.1.2. Al decollo

Effettuare l'atterraggio diritto davanti, effettuando le seguenti azioni:

1. Chiudere il rubinetto del carburante;
2. Tagliare l'accensione;
3. Passare il velivolo in discesa;
4. Sconnettere tutti gli interruttori elettrici;
5. Utilizzare l'estintore di bordo (se presente) se l'innesco d'incendio è accessibile dalla cabina;
6. Effettuare l'atterraggio forzato;
7. Lasciare il velivolo, spegnere l'incendio con i mezzi d'estinzione presenti.

6.1.3. In volo

Effettuare l'atterraggio forzato effettuando le seguenti azioni:

1. Chiudere il rubinetto di carburante;
2. Tagliare l'accensione;
3. Passare il velivolo in discesa veloce per tentare di soffiare la fiamma;
4. Sconnettere tutti gli interruttori elettrici;
5. Utilizzare l'estintore di bordo, se l'innesco d'incendio è accessibile dalla cabina;
6. Se il focolare di incendio è inaccessibile della cabina, fare una scivolata dal lato opposto al focolare di incendio per allontanare la fiamma dalla fusoliera;
7. Effettuare l'atterraggio forzato.

6.2. Guasto motore

I SEGNI D'AVVERTENZA DI GUASTO MOTORE:

- Il regime supera i limiti ammissibili, impossibile diminuirlo;
- L'abbassamento involontario del regime del motore;
- L'arresto del motore.

VERIFICHE:

1. Verificare gli strumenti motore e le spie;
2. Verificare il rubinetto carburante;
3. Verificare la pompa carburante: ON se richiesto dalla procedura.

Se dopo le verifiche, l'anomalia persiste, portarsi al più presto all'atterraggio e verificare con il manuale operativo del motore.

Guasto motore al decollo prima della prima virata:

1. Mettere il velivolo in volo planato;
2. Tagliare l'accensione;
3. Chiudere il rubinetto del carburante;
4. Serrare le cinture di sicurezza;
5. Effettuare l'atterraggio diritto davanti, evitando la collisione del velivolo con ostacoli.

Guasto motore dopo la prima virata:

Effettuare l'atterraggio su un campo favorevole (in caso d'impossibilità d'effettuare l'atterraggio all'aerodromo).

Guasto motore in volo di crociera:

1. Effettuare l'atterraggio su un campo favorevole con i flaps completamente estratti;
2. Mantenere la velocità d'approccio a 80 km/h.

Nel caso di guasto del motore in volo planato:

1. Tagliare l'accensione;
2. Chiudere il rubinetto di carburante;
3. Stringere le cinture di sicurezza;
4. Sconnettere tutti gli interruttori elettrici.

6.3. Guasto del generatore

IL SEGNO DI AVVERTENZA DI GENERATORE IN PANNE:

- Una spia rossa "Guasto del generatore" si accende.

AZIONI IN CASO DI GUASTO DEL GENERATORE:

1. Disconnettere il generatore del circuito mettendo l'interruttore "Generatore" in posizione "OFF".

2. Interrompere lo svolgimento del volo ed effettuare l'atterraggio sull'aerodromo.

In caso di disconnessione del generatore, la batteria assicura l'alimentazione della stazione radio (se presente) massimo per un'ora.

6.4. Atterraggio fuori campo

In caso d'atterraggio fuori aerodromo, il pilota deve assicurarsi del suo buon completamento. Prima di effettuare, deve definire (se possibile) la direzione e la velocità del vento vicino al suolo (per il fumo, la polvere, le onde, ecc.), scegliere il campo d'atterraggio e esaminarlo se possibile. Lo Sparviero può atterrare e decollare senza precauzioni particolari su una superficie erbosa con una vegetazione massima di 20 cm di altezza.

In caso d'atterraggio su campi arati e cespugli densi (piantagioni forestali), prendere le cime della vegetazione come siano la superficie del suolo.

In caso d'atterraggio su paludi, foresta o cespugli, scegliere l'entrata dove la vegetazione è più densa. Effettuare l'atterraggio contro il vento.

L`atterraggio su dune si effettua parallelamente alla loro cresta, indipendentemente della direzione del vento.

**Per l`atterraggio su campo incolto o nelle montagne**, scegliere un campo più piatto possibile (ex.: il letto d`une fiume poco profondo) ed atterrare risalendo la pendenza.

**L`atterraggio sull'acqua** si effettua più vicino possibile alla riva (tenuto conto del rilievo della riva), i flap in posizione 40°. Se la superficie dell'acqua è calma, effettuare l'atterraggio direttamente contro il vento a velocità minima. In condizione di onde, effettuare l`atterraggio parallelamente alle creste, indipendentemente della direzione del vento.

Prima dell'atterraggio, stringere le cinture di sicurezza e sbloccare le porte.

Dopo l'atterraggio sull'acqua, staccare le cinture, aprire le porte e lasciare la cabina.

6.5. Apertura accidentale del tettuccio

Nel caso di apertura involontaria delle porte in volo, diminuire la velocità a circa 100 km/h, riportare la porta in posizione fino alla fine a mano, agganciare la chiusura di fissaggio ed assicurarsi del corretto e buon fissaggio della serratura.

7. UTILIZZO DEI SISTEMI DEL VELIVOLO

7.1. Gruppo motopropulsore

Motore: ROTAX 912 ULS oppure equivalenti, a quattro cilindri, a quattro tempi, a raffreddamento combinato.

Elica: tripala a passo fisso o variabile.

PARAMETRO	**Motore 100 CV**
Massima Potenza (5800 rpm, 5 min max)	100 CV
Massima Potenza continua (velocità di rotazione 5500 rpm, tempo illimitato)	95 CV
Peso del motore, con sovraccarico frizione	58,3 kg
- Vacuum pump (pompa da vuoto)	0,8 kg
- External alternator (alternatore esterno)	3,0 kg
Fattore di compressione	10.5
Senso di rotazione dell'elica vista della cabina	Orario
Combustibile utilizzato **(L'utilizzo di benzina etilica è vietato)**	EN 228 Super / Super Plus Min ROZ 95
Olio utilizzato **(La miscela di oli differenti è vietata)**	Motorcycle oil of a registered brand with gear additives
Quantità di olio	min 2 l-max 3 l
Consumo orario massimo d'olio	0.06 l/h

Consumo di carburante a regime di: - 5800 rpm - 5500 rpm - A 75% continuous performance	 23,5 l/h 22 l/h 16 l/h
Pressione del carburante, - min - max	 0.15 bar 0.4 bar
Pressione dell'olio, - min - normal - max	 0,8 bar (sotto 3500RPM) 2,0-5,0 bar (sopra 3500 RPM) 7 bar (for a short period admissible at cold start)
Temperatura dell'olio, - min - normal - max	50 °C 90-110 °C 130 °C
Temperatura delle testate - min - max	50°C 135 °C
Temperatura del liquido di raffreddamento - min - max	 60 °C 120 °C
Temperatura ammissibile dell'aria ambiente	-25/+35 °C

7.2. Accensione ed alimentazione elettrica

Il sistema d`accensione è destinato ad assicurare la combustione della miscela nei cilindri al momento adeguato.

Il sistema d`alimentazione elettrica è destinato all`alimentazione di tutte le utenze ed al ricaricamento della batteria quando il motore è in marcia.

Il motore ROTAX 912 ULS è attrezzato d`un sistema a doppia-accensione senza contatto a *thyristors* con scarica di condensatore.

7.3. Sistema di partenza

Il sistema di partenza serve alla messa in rotazione dell'albero fino all'apparizione della scintilla e la creazione delle condizioni di combustione della miscela nei cilindri del motore.

Il motore ROTAX 912 ULS è attrezzato d`un motorino d'avviamento elettrico di una potenza di 0,6 kW.

Il motorino d'avviamento è montato sul corpo del generatore.

La rotazione è trasmessa dal motorino d'avviamento attraverso due pignoni di trasmissione verso il manicotto del meccanismo di ruota libera, fissato sull'albero.

7.4. Utilizzo normale del motore

7.4.1. Partenza del motore freddo

1. Assicurarsi che tutti gli interruttori si trovano nella posizione "OFF".
2. Mettere il comando del gas in posizione di minimo.
3. Girare l`elica a mano 5-6 giri nel senso della rotazione normale.
4. Mettere gli interruttori (batteria, generatore, apparecchio, pompa della benzina, in posizione "ON".
5. Annunciare "Via dall'elica!" ed azionare il motore, girando la chiave di partenza e tenendola per 5-7 sec.

6. Tirare e fissare il comando d`arricchimento dei carburatori.
7. Connettere "Accensione", girare la chiave di partenza.

<u>OSSERVAZIONE</u>: il tempo del funzionamento del motorino d'avviamento è di 10 sec massimo, la prova di partenza seguente non è possibile dopo più di 2 min.

Se la pressione dell'olio non raggiunge 2 kgf/cm² (circa 2 bar) in 10 sec, fermare il motore. La partenza seguente è possibile solamente dopo la correzione del difetto.

8. Dopo la partenza a freddo, azionare dolcemente il comando di gas fino all'ottenimento di un regime del motore compreso tra 2000 e 2100 rpm.
9. Spingere il comando d'arricchimento dei carburatori mantenendo il regime per mezzo del comando del gas.
10. Scaldare il motore a 2000/2100 rpm per 2 minuti e continuare il riscaldamento a 2500 rpm fino alla temperatura di lavoro: olio 50°C, testata 50°C.

Durante il riscaldamento del motore, prestare attenzione speciale alla pressione dell'olio perché, a causa dell'alta viscosità alle temperature basse, la resistenza all'aspirazione aumenta, ciò può causare una depressione nella canalizzazione d'immissione e l'abbassamento della pressione dell'olio da 2kgf/cm² (circa 2 bar).In questo caso fermare il motore.

Durante il riscaldamento del motore, non superare il regime indicato, perché, a causa dell'alta viscosità alle temperature basse, la capacità di addebito della valvola di by-pass diminuisce, ciò che può portare al sorpasso della pressione di olio massima ammissibile.

11. Verificare il sistema d'accensione al regime di 3850 rpm, per la connessione e disconnessione successiva di ogni circuito di accensione.

La diminuzione di regime motore durante la sconnessione d'uno dei circuiti non deve superare 300 rpm. Di più, la differenza tra i circuiti non deve superare 115 rpm. In caso di sorpasso dei limiti indicati, fermare il motore fino alla localizzazione e la correzione delle cause di sorpasso trovato.

12. Mettere il comando del gas in posizione minimo.

13. Effettuare la verifica del comando spostandolo in 1 - 2 sec fino in posizione di regime di decollo.

14. Mettere il comando di gas in posizione minimo.

OSSERVAZIONE:

1. L'efficacia degli arricchitori (choke) di carburatori si abbassa se il comando di gas non è in posizione minimo.

2. l'utilizzo del motore con gli arricchitori (choke) connessi porta all'incrostazione delle candele e dei cilindri.

7.4.2. Partenza del motore caldo (temperatura dell'olio o delle testate superiore a 40 °C)

1. Aprire il rubinetto d'alimentazione del carburante.
2. Mettere il comando di gas in posizione minimo.
3. Mettere tutti gli interruttori in posizione "ON".
4. Annunciare "Via dall'elica!" verificando che il campo dell'elica è libero.
5. Avviare il motore: girare la chiave di partenza e tenerla in questa posizione fino alla partenza dal motore ma non più di 10 sec.

Attenzione: Se la pressione dell'olio non raggiunge 2 kgf/cm² (circa 2 bar) durante i 10 sec fermare il motore subito. La seguente partenza è possibile solamente dopo la correzione del difetto.

6. Dopo la partenza, mettere il regime a 2500 rpm e scaldare il motore fino alla temperatura di lavoro.
7. Verificare il sistema d'accensione al regime di 3850 rpm, per la connessione e sconnessione successiva di ogni circuito di accensione.

La diminuzione di regime motore durante la sconnessione d'uno dei circuiti non deve superare 300 rpm. Di più, la differenza tra i circuiti non deve superare 115 rpm. In caso di sorpasso di limiti indicati, fermare il motore fino alla localizzazione e la correzione delle cause di sorpasso trovato.

8. Mettere il comando del gas in posizione minimo.

9. Effettuare la verifica del comando spostando questa in 1 a 2 sec fino in posizione di regime di decollo.

10. Mettere il comando di gas in posizione minimo.

7.4.3. Partenza del motore “ingolfato”

1. Aprire il rubinetto d’alimentazione del carburante.
2. Mettere il comando del gas a regime massimo.
3. Mettere tutti gli interruttori salvo "Accensione" in posizione "ON".
4. Annunciare a voce alta "Via dall’elica!" e verificare che la zona dell’elica sia libera.
5. Effettuare la miscela "fredda" del motore, girando la chiave di partenza e tenendola durante 5-7 sec.
6. Mettere il comando di gas in posizione minimo.
7. Avviare il motore: girare la chiave di partenza e tenerla in questa posizione fino alla partenza del motore ma non più di 10 sec.

Se la pressione dell'olio non raggiunge 2 kgf/cm² (circa 2 bar) durante i 10 sec, fermare il motore subito. La seguente partenza è possibile solamente dopo la correzione del difetto.

8. Dopo la partenza, mettere dolcemente il regime a 2000/2100 rpm.
9. Scaldare il motore a questo regime per 2 minuti e continuare il riscaldamento a 2500 rpm fino alla temperatura di lavoro.
10. Verificare il sistema d`accensione al regime di 3850 rpm, per la connessione e sconnessione successiva di ogni circuito di accensione.

La diminuzione di regime motore durante la sconnessione d`uno dei circuiti non deve superare 300 rpm. Di più, la differenza tra i circuiti non deve superare 115 rpm. In caso di sorpasso dei limiti indicati, fermare il motore fino alla localizzazione e la correzione delle cause di sorpasso trovato.

11. Mettere il comando del gas in posizione rallentato.

12. Effettuare la verifica della risposta del comando spostando questa in 1 a 2 sec fino in posizione di regime massimo.

13. Assicurarsi che il motore prende la velocità di rotazione massima in 4-5 sec.

14. Mettere il comando del gas in posizione rallentato.

OSSERVAZIONE: In caso di insuccesso della partenza del motore "ingolfato " è raccomandato:

- svitare e pulire candele d'accensione;
- effettuare la miscela a freddo del motore;
- rimettere le candele d'accensione a posto;
- ripartire.

7.4.4. Partenza del motore in volo

1. Assicurarsi che tutti gli interruttori (batteria, generatore, strumenti, pompa di benzina, e l'accensione siano in posizione "ON."

È ammesso avviare il motore in volo durante l'esecuzione dei voli d'insegnamento, di allenamento e di competizione, così come nel caso d'arresto involontario o per errore.

2. Mettere il comando del gas in posizione minimo.

3. Avviare il motore: girare la chiave di partenza e tenerla nella posizione "Partenza" fino alla partenza del motore ma non più di 10 sec.

Se la pressione dell'olio non raggiunge 2 kgf/cm² (circa 2 bar) durante i 10 sec, fermare il motore subito ed effettuare l`atterraggio forzato. La rimessa in servizio è possibile solamente dopo la correzione del difetto.

1. **La partenza del motore è autorizzata solamente con il comando di gas in posizione "minimo" a 1600 rpm.**

2. **L'arresto del motore è autorizzato al regime max di 2000 rpm.**
3. **Il funzionamento del motore ad un regime inferiore a 1400 rpm, è vietato.**
4. **Dopo un'azione sul comando del gas, è vietato azionare immediatamente in senso inverso questa senza rispettare un tempo di attesa di 3 sec minimo.**

5. **L'arresto del motore ad un regime di più di 2000 rpm è vietato.**

La mancata osservanza di queste raccomandazioni provoca una grande ampiezza delle vibrazioni del motore ed un sovraccarico non previsto ai pezzi di riduttore, ciò provoca il loro consumo prematuro.

7.4.5. Rodaggio del motore

L'obiettivo principale del rodaggio del velivolo è la verifica della capacità di lavoro del motore, dei suoi sistemi ed insiemi.

È raccomandato effettuare il rodaggio del motore con un passo d'elica che assicura il passaggio del motore al regime massimo quando il comando di gas è aperto al massimo.

Il velivolo deve essere installato su cunei e deve essere legato su un campo adeguatamente preparato a questo scopo.

I regimi di rodaggio del motore sono mostrati sul seguente diagramma:

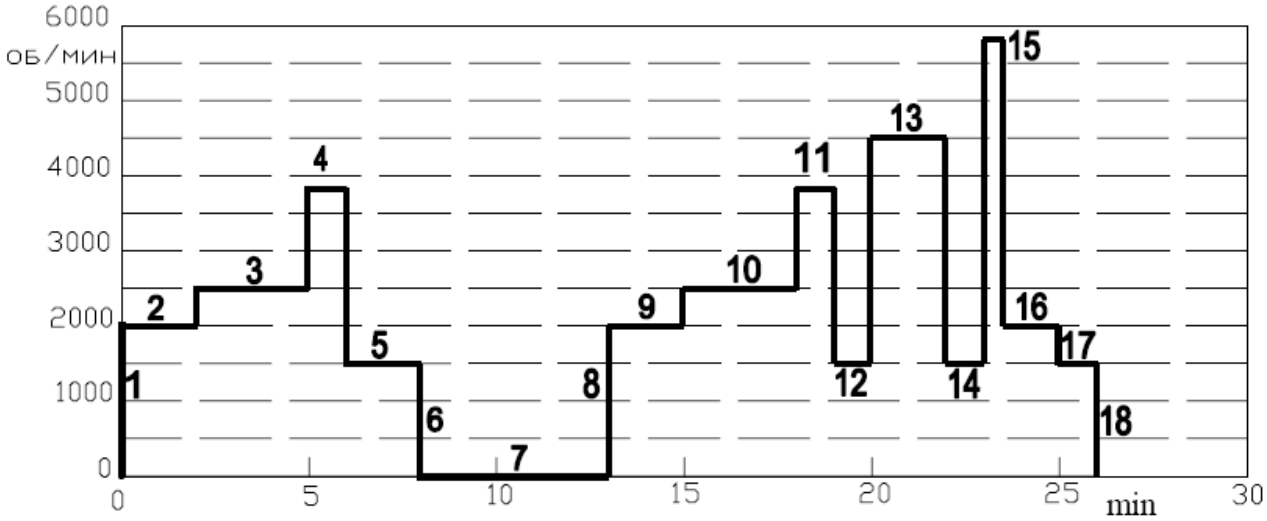


Tabella dei regimi di rodaggio del diagramma precedente:

POS. N°	Regime [rpm]	Tempi [min]
1	Partenza	-
2	Preriscaldamento iniziale, 2000	2
3	Riscaldamento definitivo, 2500	Dipende dalle condizioni
4	Verifica del sistema d`accensione, 3580	1
5	Raffreddamento, 1500	2
6	Arresto	-

7	Esame	-
8	Partenza	-
9	Preriscaldamento iniziale, 2000	2
10	Riscaldamento definitivo, 2500	Dipende dalle condizioni
11	Verifica del sistema d`accensione, 3850	1
12	1500	1
13	4500	2
14	1500	1
15	Potenza massima	30 sec
16	Raffreddamento, 2000	2
17	Raffreddamento, 1500	1
18	Arresto	-

7.4.6. Arresto del motore al suolo

1. Raffreddare il motore al regime di 2000 rpm per 1-2 min.
2. Mettere il comando di gas in posizione minimo.
3. Sconnettere l'accensione.
4. Mettere gli interruttori (batteria, generatore, strumenti, pompa benzina) in posizione "OFF".

7.4.7. Arresto del motore in volo

È autorizzato arrestare il motore in volo durante l'esecuzione di voli d'istruzione, di allenamento e di competizione.

1. Raffreddare il motore al regime di 3000-3500 rpm durante 30-35 sec.
2. Mettere il comando di gas in posizione minimo, regime 1400-2000 rpm.
3. Sconnettere l'accensione.

7.4.8. Arresto d'emergenza del motore

L'arresto del motore in emergenza è un arresto senza raffreddamento preliminare. È effettuato nei casi in cui il motore in marcia può causare danni alle persone o danneggiamento del velivolo.

Durante l'arresto d'emergenza, è possibile danneggiare il motore. Ecco perché è raccomandato, se la situazione lo permette, di ripartire. Subito il motore e di effettuare l'arresto normale.

È Vietato effettuare l'arresto del motore tagliando l'alimentazione di carburante senza sconnettere l'accensione.

7.5. Cellula

7.5.1. Fusoliera

La fusoliera è costituita da una struttura a guscio in fibre di carbonio a matrice epossidica. La deriva è parte integrante del manufatto.

L'abitacolo è con i sedili in posizione affiancata ed è chiuso da un tettuccio in Plexiglass termoformato apribile scorrendo o alzandolo a secondo del modello.

I vincoli all'ala sono costituiti da due tubi in cromo molibdeno attraversanti il guscio.

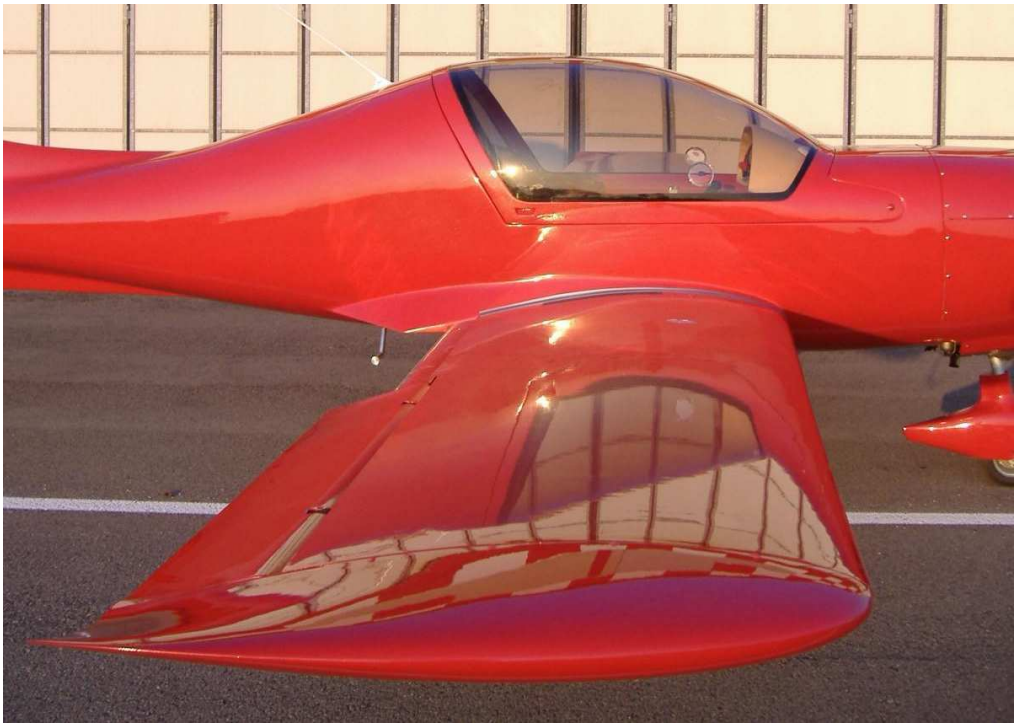
Il castello motore è in tubi di acciaio saldati, il vano è chiuso da due cofani in composito smontabili rispettivamente dall'alto e dal basso e fissati tramite attacchi rapidi.

Il gruppo propulsivo è diviso dalla fusoliera mediante una paratia parafiamma di acciaio inox spessore 0.4 mm per ottemperare alla richiesta normata della protezione d'incendio situata dal lato interno.

7.5.2. Ala

Bassa a sbalzo costituita da due semiali smontabili con longherone principale attraversante la fusoliera e centina di radice recante i punti di vincolo ala-fusoliera, il terminale alare è removibile.

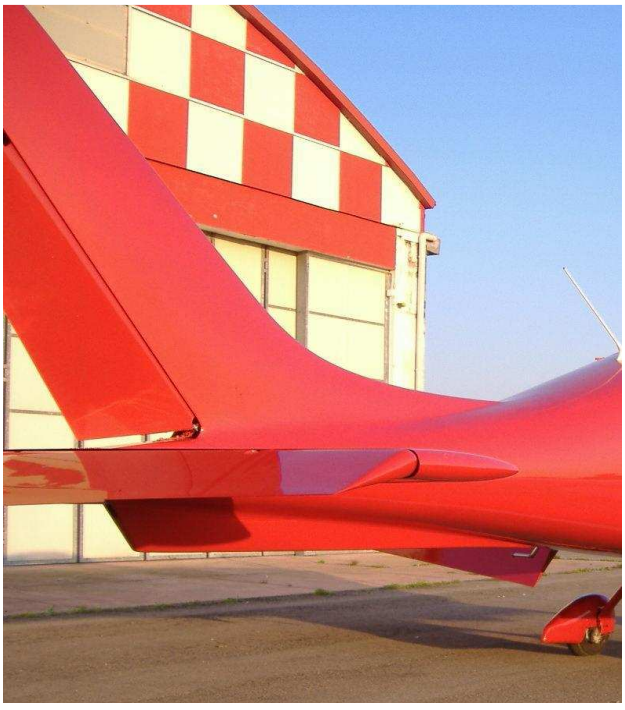
La struttura alare, del flap e alettone, è del tutto identica a quella degli impennaggi.



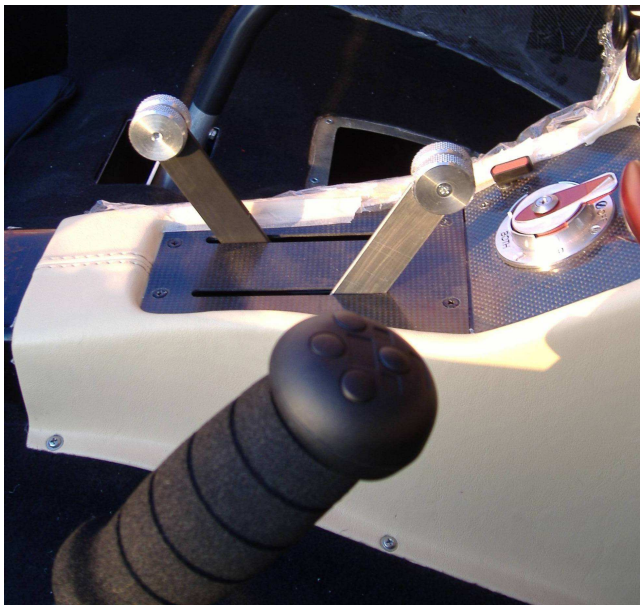
7.5.3. Impennaggi

Di tipo classico con timone e piano orizzontale basso costituito da stabilizzatore, elevatore e trim-tab.

La costruzione è in compositi con guscio costituito da pannelli in sandwich carbonio-p.v.c. e longherone in p.v.c.-carbonio.



7.5.4. Comandi



I comandi sono doppi di tipo classico.

I cinematismi di alettone e timone di profondità sono ad aste rigide lavoranti a trazione e compressione.

Il trim è assistito da un comando di tipo elettrico o bowden. Il comando del trim è singolo.

La pedaliera comanda il timone tramite cavi bowden. La pedaliera reca i comandi della ruota anteriore, oltre ad essere regolabile in profondità.

Il comando dei flaps è elettrico con attuatore lineare.

Il comando motore è a manetta singola di tipo classico.

7.5.5. Carrello

E' triciclo fisso con ruotino anteriore sterzante e freni a disco sul carrello principale.

La gamba del carrello anteriore è costruita in acciaio ed è ammortizzato, collegato alla pedaliera.

Le gambe del carrello principale sono con struttura in materiale composito.

7.5.6. Sedili e cinture

I sedili del pilota e del passeggero non sono regolabili.

Sono affiancati ed a forma rigida ed ergonomica fabbricati in materiali compositi.

Sono ricoperti di una bardatura in tessuto o simil-cuoio con cuscino in schiuma.

Le cinture di sicurezza a fissaggi in tre punti sono di origine sportiva automobilistica e munite di un bloccaggio unico ad apertura veloce. Il modo di costruzione delle cinture permette di effettuare la regolazione alla taglia del pilota.

7.5.7. Scompartimento portabagagli

Il trasporto di un bagaglio di 25 kg massimo è autorizzato nello scompartimento portabagagli che si trova dietro le sedi dei piloti.

7.5.8. Tettuccio

L'abitacolo è chiuso da un tettuccio in Plexiglass termoformato apribile scorrendo o alzandolo a secondo del modello.

7.6. Alimentazione del carburante

Il carburante fluisce dai 2 serbatoi da 55 l (1), situati all'interno delle semiali dx sx, attraverso un coarse filter (2), il safety cock (3), e il filtro fine (5) alla pompa meccanica del carburante (6). Dalla pompa il carburante passa ai due carburatori (7).

Attraverso la linea di ritorno (8) il carburante in eccesso fluisce indietro ai serbatoi in modo tale da evitare la formazione di vapour lock.

La pompa elettrica di alimentazione è comandata da un interruttore che si trova sul pannello di controllo.

La lettura della quantità di carburante nel serbatoio è ottenuta da un indicatore ed affissione su un manometro.

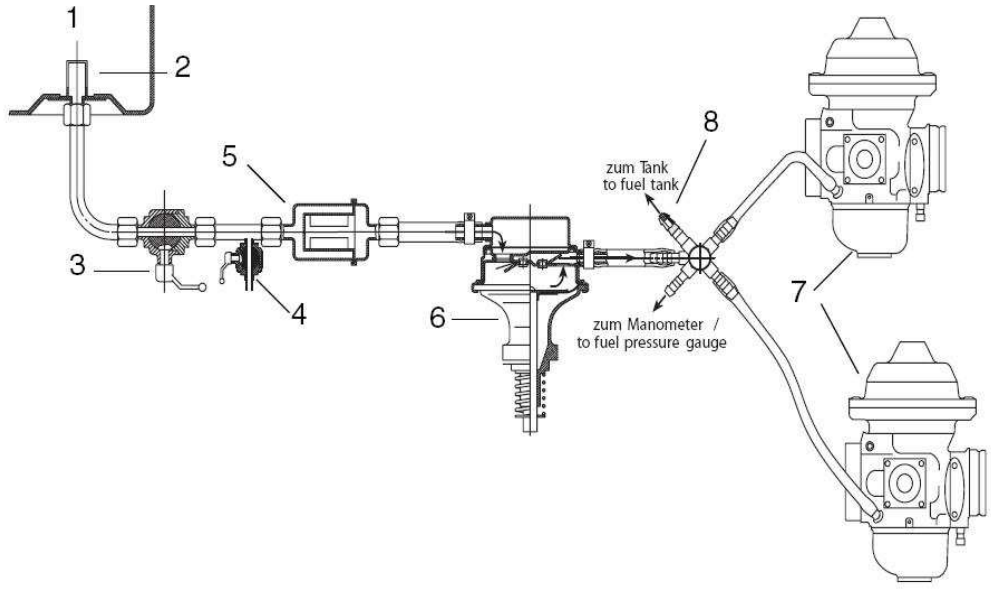
Le impurità presenti nel serbatoio sono evacuate dal rubinetto di scarico.

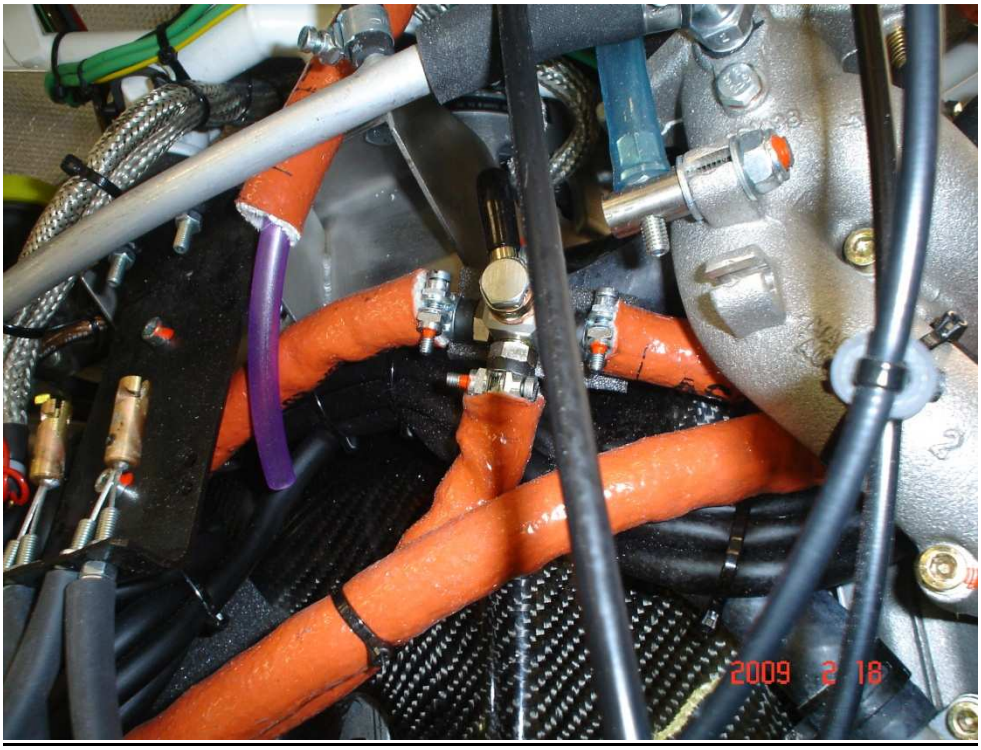
Si rammenta che i serbatoi sono testati e verificati alle pressioni prescritte dalla normativa:

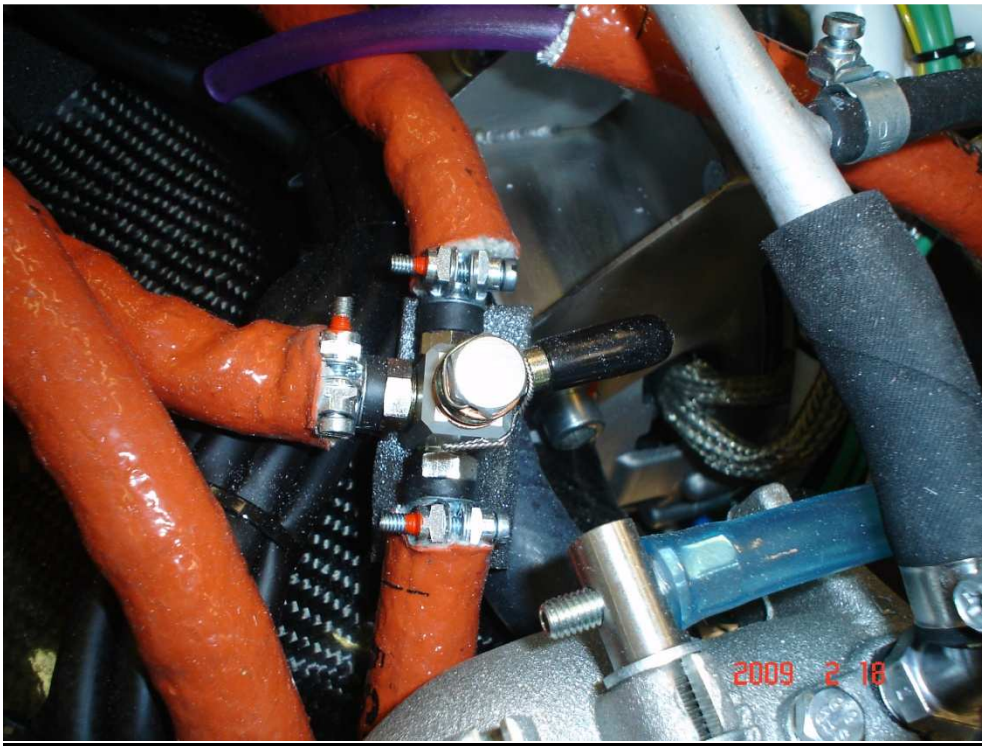
FUEL TANKS: PRESSIONE DI 24 kPa

OIL TANK: PRESSIONE DI 35 kPa

COOLANT TANK: PRESSIONE DI 24 kPa







SISTEMA ANTI VAPOUR LOCK (attraverso uno sfiato con linea di ritorno in uno dei serbatoi impedisce la formazione di bolle di vapore nell'impianto di alimentazione alle alte temperature.

7.7. Lubrificazione del motore

Il sistema di lubrificazione del motore è destinato a limitare l'usura degli elementi del motore, così come assicurare il loro raffreddamento parziale ed evacuare gli scarti d'usura.

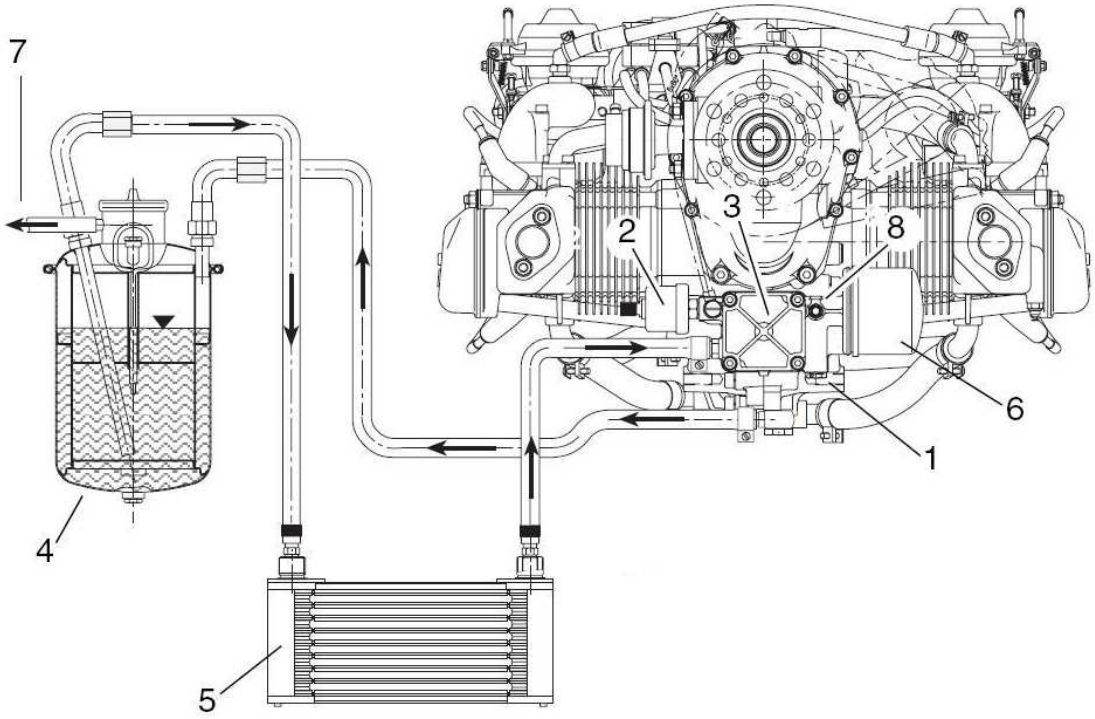
Il motore ROTAX 912 ULS è provvisto di un sistema di lubrificazione di tipo chiuso a carter "secco" (dry sump forced system) a circolazione forzata dell'olio con una pompa olio principale con regolatore di pressione integrato (1) e sensore di pressione dell'olio (2). La pompa dell'olio integrata è messa in azione tramite l'albero di distribuzione (camshaft).

Sotto l'azione della depressione creata dalla pompa (3), l'olio motore è spinto a passare dal serbatoio (4) attraverso il radiatore di raffreddamento (oil cooler) (5) attraverso il filtro (6) ai punti di lubrificazione nel motore.

L'olio in eccesso emergente dai punti di lubrificazione si accumula nella parte inferiore del carter (bottom of crankcase) ed è spinto indietro al serbatoio sotto l'azione dei gas del carter (blow-by gases).

Il circuito dell'olio è sfiatato (vented) attraverso un foro (bore) (7) sul serbatoio dell'olio.

Il sensore della temperatura dell'olio (8) è localizzato sulla struttura della pompa dell'olio (oil pump housing).



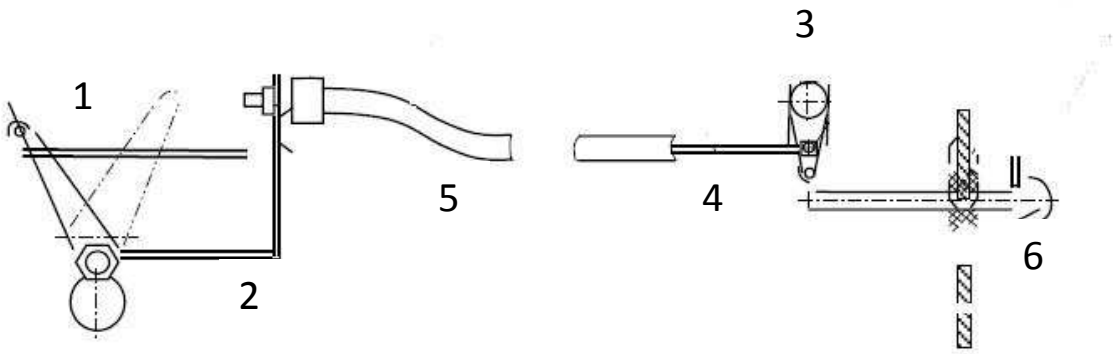
7.8. Comando motore

Sul pannello di controllo comandi, unico, situato al centro della cabina, sono presenti le impugnature di:

- comando acceleratore;
- comando arricchitore (choke) carburante;
- comando freno ruota anteriore (collegato a pompa oleodinamica);
- comando trim.

Le leve di comando gas (manetta) e degli arricchitori sono fissate ad una scatola comandi in fibra di carbonio e collegate a cavetti d'acciaio inguainati.

I cavi, fissati alla fusoliera, raggiungono il cofano motore situato nella parte anteriore del velivolo dove, tramite morsetti di collegamento, si diramano per raggiungere le levette di accelerazione e degli arricchitori dei due carburatori del motore.



(1)impugnature comando; (2)scatola pannello di controllo comandi; (3)rinvio; (4)cavo comando motore; (5)guaina; (6)leva carburatore

7.9. Sistema di raffreddamento

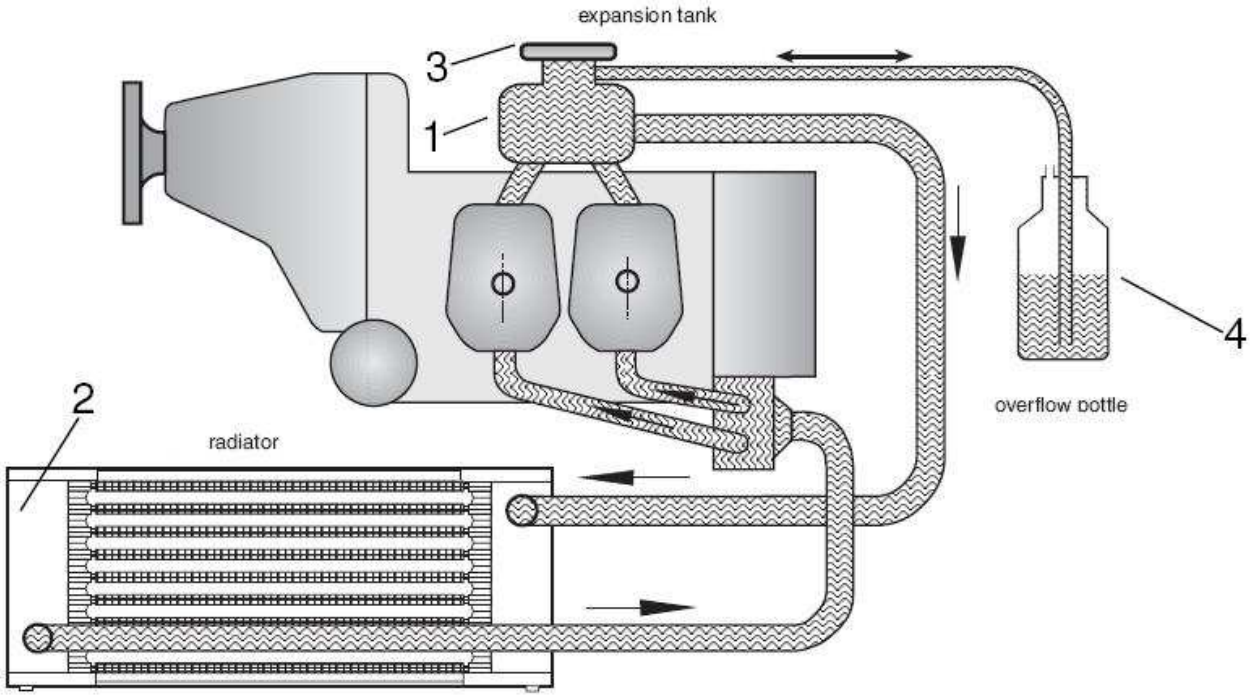
Il sistema di raffreddamento del ROTAX 912 ULS è designato per il raffreddamento a liquido delle testate dei cilindri e raffreddamento ad aria dei cilindri. Il sistema di raffreddamento delle testate dei cilindri è un circuito chiuso con un serbatoio d'espansione.

Il liquido refrigerante è spinto dalla pompa liquido, messa in azione tramite l'albero di distribuzione, a passare dal radiatore alle testate dei cilindri. Dall'alto delle testate dei cilindri il refrigerante passa nel serbatoio d'espansione (1). Data la posizione standard del radiatore (2) più bassa del livello del motore, il serbatoio d'espansione posto in alto al motore permette l'espansione del refrigerante.

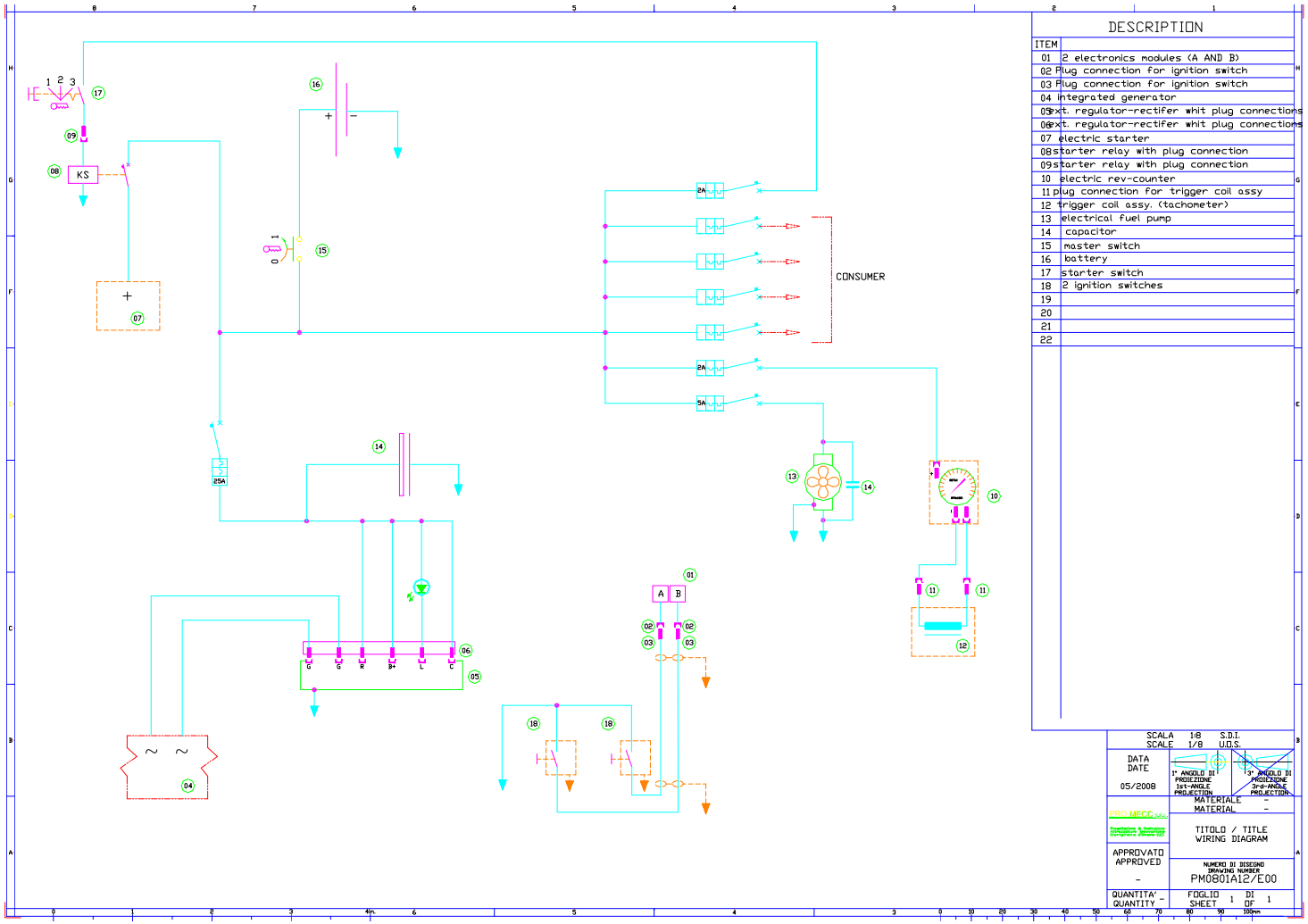
Il serbatoio d'espansione, chiuso da un tappo di pressione (pressure cap) (3) con la valvola di sovrapressione e valvola di ritorno, apre e il liquido refrigerante fluisce attraverso a vaso a pressione atmosferica al bottiglia trasparente di sovraflusso (4). Quando il raffreddamento si riduce, il liquido viene risucchiato dentro il circuito di raffreddamento.

Le temperature del refrigerante sono misurate attraverso delle sonde di temperatura installate sulle testate dei cilindri 2 e 3.

Le letture sono prese misurando il punto della testate del cilindro più caldo, a seconda dell'installazione del motore.

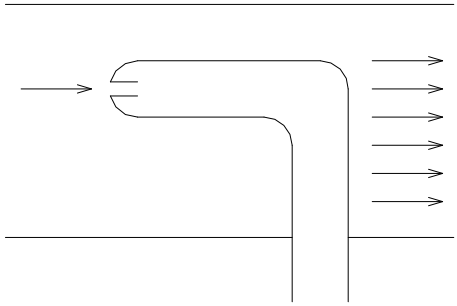


7.10. Impianto elettrico



7.11. Presa dinamica

Il velivolo è equipaggiato di un tubo di pitot installato sotto la semiala destra per la rilevazione della pressione dell'aria (una all'estremità anteriore disposta perpendicolarmente alla corrente (*presa totale*) e una sul corpo del tubo disposta tangenzialmente al fluido (*presa statica*)). Come da definizione di pressione totale, la differenza tra queste due pressioni (la pressione dinamica, ottenibile con l'utilizzo di un manometro differenziale opportunamente collegato alle due prese) risulta proporzionale al quadrato del modulo della velocità del fluido.



7.12. Utilizzo in condizioni climatiche particolari

Durante l'utilizzo del velivolo in zone polverose occorre:

- Diminuire il termine di sostituzione degli elementi di filtraggio del 25-40%;
- Accordare un'attenzione maggiore alla pulizia del motore e degli insiemi.

Durante l`utilizzo del motore sotto le temperature estremamente basse (-30 °C) o elevate (fino a +35 °C) o ad alta quota, è necessario:

- Effettuare la calibratura dei carburatori;
- Effettuare l'esame d'efficacia dei sistemi di servizio secondo l'avvertenza d'utilizzo del motore.

7.13. Sistema di salvataggio

Su richiesta del cliente. Fissato tra la paratia parafiamma e l'abitaxolo nella parte anteriore del velivolo.

8. MANUTENZIONE

La lista dei controlli è divisa in due principali gruppi: Controlli ordinari da eseguirsi calendariamente, controlli straordinari da eseguirsi dopo un evento anomalo e/o un'emergenza.

Di seguito si indicano le descrizioni di manutenzione minima.

1. **Per quanto riguarda la manutenzione ordinaria e straordinaria del gruppo motore, l'utente dovrà attenersi esclusivamente a quanto specificato dal manuale Rotax.**
2. **Per la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'elica, attenersi al manuale operativo della stessa.**

Le operazioni descritte in questo paragrafo, sono pertanto da intendersi per il solo velivolo con le sue parti strutturali.

NOTA: Al momento della manutenzione che prevedono serraggio o sostituzione di elementi di accoppiamento smontabili è indicato di marcare indelebilmente a colore gli elementi revisionati. Il colore deve essere diverso a seconda del tipo di manutenzione eseguita (periodicità, sostituzione, serraggio, ..). La legenda con i colori utilizzati ed il tipo di manutenzione eseguita sarà inserita all'interno del libretto di manutenzione del velivolo.

NOTA: IN QUALSIASI CASO FARE RIFERIMENTO AL COSTRUTTORE O A DITTE SPECIALIZZATE O RIVENDITORI AUTORIZZATI E RENDICONTARE PUNTUALMENTE GLI INTERVENTI SVOLTI (AD ESEMPIO SUL LIBRETTO DI MANUTENZIONE)

8.1 Manutenzione ordinaria giornaliera:

Periodicità: prima di ogni inizio attività volo.

- Drenaggio carburante: verificare eventuale presenza d'acqua.
- Rimozione di tutte le protezioni in dotazione se presenti: pitot-cover, tacchi carrello, bloccaggio superfici mobili,copertura tettuccio,protezione elica.

- Motore: pulizia - livello olio - livello liquido refrigerante -filtro carburante - batteria - impianto scarico - stato generale cofani - bulloneria strutturale serrata.
- Elica: assenza lesioni – pulizia - stato generale .
- Carrello e ruotino: stato generale delle gambe - pressione pneumatici - condizioni generali pinze e dischi freni – livello liquido freni.
- Ala: condizioni generali - pulizia - movimento alettoni - movimento flap - assenza giochi nelle connessioni flap e alettone - connessione tip - connessione raccordo ala fusoliera - sfiato serbatoio - carburante - tappo serbatoio carburante - tubo di pitot.
- Impennaggi: stato generale - pulizia - assenza giochi nelle connessioni - bloccaggio viti comandi e strutturali.
- Abitacolo: condizioni generali - pulizia- stato generale dei comandi - test utenze elettriche.

8.2 Manutenzione prime 25 ore:

Periodicità: raggiunte le prime 25 ore di funzionamento.

- Motore: seguire manuale operativo, in ogni caso questa operazione deve essere eseguita da personale autorizzato della casa costruttrice motore.
- Velivolo: serie di controlli da eseguire presso il costruttore o da chi autorizzato dal medesimo.

8.3 Manutenzione 50 ore:

Periodicità: ogni 50 ore.

- Motore: operazioni da eseguire da personale autorizzato dalla casa costruttrice motore.
- Velivolo: presso il costruttore o da chi autorizzato: liquido freni, ingrassaggio comandi, rigging comandi, controllo visivo completo.

8.4 Manutenzione 300 ore:

Periodicità: ogni 300 ore.

- Motore: operazione che risulta calendariale a 50 ore.
- Velivolo: presso il costruttore o da chi autorizzato: Smontaggio completo per controllo visivo, sostituzione bulloneria soggetta a fatica, sostituzione terminali sferici e boccole comandi se necessario, varie ed eventuali operazioni da eseguire se ritenute necessarie.

8.5 Operazioni straordinarie:

Applicazione: Qualora il velivolo presenti anomalie di qualsiasi tipo e in ogni caso dopo di uno dei seguenti episodi:

a. Parametri motore fuori limiti (vedi manuale motore).

b. Fuorigiri motore.

c. Vibrazioni all'elica.

d. Superamento volontario o involontario della VNE di +5 km/h.

e. Superamento volontario o involontario della velocità massima in condizioni turbolente di +5km/h.

f. - Fenomeno di vibrazione alle superfici mobili.

g. - Atterraggio pesante con evidente deformazione al carrello e/o alle ruote.

h. - Impatto con elementi che arrecano danni al velivolo.

9. ALLEGATI

9.1. Rifornimento di carburante

Effettuare il rifornimento di carburante su un campo appropriato, piatto, sgombro di oggetti estranei (infiammabili od intralcianti gli spostamenti ed il lavoro), in presenza dei mezzi di estinzione di incendio dell'aerodromo. Il motore sarà fermato, la messa a terra innestata.

Il carburante deve essere della qualità e dei tipo corrispondenti alle prescrizioni.

Il riempimento del carburante si effettua attraverso il collo del serbatoio con uno dei mezzi sotto citati ed un filtro a finezza di filtrazione di almeno 0,1 mm:

- pistola di un rifornitore di combustibile o di una pompa di riempimento;
- imbuto e tanica.

Prima del riempimento, bisogna calcolare la quantità di combustibile necessario per il volo, ivi compreso una riserva di soccorso, misurare la quantità di carburante residuo nel serbatoio per mezzo di una misura e calcolare la quantità di carburante da versare nel serbatoio.

Controllare la quantità di carburante aggiunto dalla lettura del contatore del rifornitore o della pompa, o con una misura o una tara di misura. In caso d'impossibilità di controllo per queste misure e d'assenza delle limitazioni rigorose del peso di decollo, effettuare il riempimento al raso inferiore del collo di riempimento.

Dopo il riempimento, chiudere accuratamente il tappo del collo di riempimento, verificare la sua chiusura (serraggio a mano, senza forzare).

9.2. Liquidi e gas

- **Combustibile**: benzina automobile al tasso d'ottani minimo 95.

L'utilizzo delle varietà etiliche di benzina è vietato!

- **Olio:** olio per moto 4T, di tipo 5-W-40,; 10-W-40 in funzione della temperatura dell'aria ambiente. Questo olio moto contiene una additivo adatto per la lubrificazione del cambio

delle moto ed è dunque indispensabile per assicurare la lubrificazione degli ingranaggi del riduttore del motore.

L'utilizzo di tutti gli altri additivi supplementari è vietato!

- **Miscela di raffreddamento**: antigelo automobile, previsto per contatto con leghe d'alluminio.
- **Liquido dei freni**: automobile.
- **Pressione dei pneumatici**: 2 kgf/cm² (circa 2 bar).

9.3. Documentazione

Per ogni attrezzatura di insieme o di componente installato nello Sparviero, un'avvertenza tecnica particolare è stata fornita dal costruttore di questa attrezzatura. È obbligatorio riferirsi a questa avvertenza tecnica per ogni domanda relativa all'utilizzo, la manutenzione e la riparazione di questa attrezzatura. È in particolare il caso per il motore (il sistema di salvataggio, la radio, il transponder se installati).

9.4. Manuale motore ROTAX 912 ULS (o equivalenti)

Vedere manuale di installazione e operativo ROTAX.

10. REVISIONI

Copia N._____ distribuita in forma:

CONTROLLATA ☒

NON CONTROLLATA ☐

Il presente Manuale della Qualità è proprietà di Pro.Mecc S.r.l.

Ogni sua riproduzione, totale o parziale, è vietata.

Avvertenza: Questo manuale di volo è valido solamente se è composto dalle pagine sotto elencate nell'Indice, debitamente aggiornate. Tutte le pagine superate dai relativi aggiornamenti devono essere rimosse e distrutte.

Gli aggiornamenti vanno registrati inserendo nel manuale le pagine aggiornate e compilando l'apposita scheda sotto riportata. Le pagine aggiornate saranno riconoscibili dalla dicitura posta in basso a sinistra.

REV.	DATA	VERIFICATO (PROG.)	APPROVATO (DIGE)
00	31/01/2011	PRIMA EDIZIONE	